

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1890

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 27 mars 1890, à 1 heure

Par JULES GODART

Né à Châlons-sur-Marne, le 10 janvier 1863.

L'ENSEIGNEMENT PRATIQUE DE L'HYGIÈNE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

MUSÉE — EXCURSIONS — LABORATOIRE

Président : M. PROUST, professeur.

*Juges : MM. { CORNIL, professeur.
 { HUTINEL, HANOT, agrégés.*

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS

HENRI JOUVE

IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

15, rue Racine

1890

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Doyen	M. BROUARDEL.
Professeurs	MM.
Anatomie.	FARABEUF
Physiologie	CH. RICHET.
Physique médicale	GARIEL
Chimie organique et chimie minérale.	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale	BAILLON.
Pathologie et thérapeutique générales.	BOUCHARD.
Pathologie médicale	DAMASCHINO.
	DIEULAFOY
Pathologie chirurgicale	GUYON.
	LANNELONGUE
Anatomie pathologique	CORNIL.
Histologie	MATHIAS DUVAL.
Opérations et appareils.	DUPLAY.
Pharmacologie.	REGNAULD.
Thérapeutique et matière médicale.	HAYEM.
Hygiène.	PROUST.
Médecine légale	BROUARDEL.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LABOULEBÈNE.
Pathologie comparée et expérimentale	STRAUSS.
	G. SÉE.
Clinique médicale.	POTAIN.
	JACCOUD.
	PETER.
	GRANCHER.
Maladie des enfants	
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale.	BALL.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	FOURNIER.
Clinique des maladies du système nerveux	CHARCOT.
	RICHET.
Clinique chirurgicale	VERNEUIL.
	TRÉLAT.
	LE FORT.
Clinique ophthalmologique	PANAS.
Cliniques d'accouchements.	TARNIER.
	PINARD.

Professeurs honoraires.

MM. GAVARRET, SAPPEY, HARDY et PAJOT.

Agrégés en exercice

MM. BAILLET	MM. FAUCONNIER	MM. NÉLATON	MM. RIBEMONT-
BAR	GILBERT	NETTER	DESSAIGNES
BLANCHARD	GLEY	POIRIER, chef	RICARD
BRISSAUD	HANOT	des travaux	ROBIN (Albert)
BRUN	HUTINEL	anatomiques	SCHWARTZ
CAMPENON	JALAGUIER	POUCHET	SEGOND
CHANTESESSE	KIRMISSON	QUENU	TUFFIER
CHAUFFARD	LETULLE	QUINQUAUD	VILLEJEAN
DEJERINE	MARIE	RETIERER	WEISS
	MAYGRIER	REYNIER	

Secrétaire de la Faculté : M. Ch. PUPIN.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

L'ENSEIGNEMENT PRATIQUE DE L'HYGIÈNE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

MUSÉE — EXCURSIONS — LABORATOIRE

PRÉFACE

Dans le cours de nos études médicales nous avons assisté à la transformation de l'enseignement de l'hygiène. Complètement théorique avec le professeur Bouchardat, il est devenu surtout pratique avec M. le professeur Proust. Nous avons assisté à cette révolution et nous en avons suivi les péripéties avec intérêt.

Le but de notre travail a été de montrer les progrès immenses qui ont eu lieu ces dernières années ; de décrire les principales ressources que nous offrent le laboratoire et le musée ; de raconter les excursions auxquelles nous avons pris part.

Nous laissons à d'autres plus autorisés le soin de dire ce qui reste à faire. Pour nous, nous n'avons qu'à nous féliciter d'être arrivé à une époque où nos Maîtres mettent tous leurs soins et leur savoir au service du praticien futur, qui doit plus que jamais tenir sa place dans la médecine publique.

CHAPITRE PREMIER

GÉNÉRALITÉS. HISTORIQUE.

« De toutes les parties de la médecine, celle qui traite de
« la conservation de la santé, qu'on nomme Hygiène ou
« Dietétique, semble estre la plus belle, la plus recomman-
« dable, et la plus nécessaire, aussi bien qu'elle est la plus
« difficile pour la grande quantité des choses qui sont trai-
« tées en icelle (1) ». Lorsque Gui-Patin écrivait ces lignes
en 1632, l'importance de l'hygiène était déjà reconnue depuis
longtemps, puisque dès 1468, la Faculté de Médecine avait
pris un arrêté prescrivant la soutenance de thèses cardinales,
et l'article 17 des statuts établissait que le sujet de cette thèse
serait pris dans l'hygiène (2).

Depuis lors la science a marché à pas de géants, et l'hygiène s'est enrichie de toutes les découvertes, de tous les progrès, et est devenue une branche importante de nos connaissances.

Et cependant, il est des choses, nous dit Corlieu, que tout le monde croit savoir d'instinct, c'est-à-dire sans jamais les avoir apprises : la politique et l'hygiène sont de ce nombre. C'est que, comme nous l'explique Vallin (3), il y a deux sor-

1. *Traité de la conservation de la santé*, Gui-Patin, 1632. Voir thèse de Larrieu, 1889.

2. *L'hygiène à la Faculté de Médecine de Paris*, A. Corlieu. *Revue scientifique*, 1881.

3. *Revue d'hygiène*, 1879.

tes d'hygiène. L'une est ce qu'on pourrait appeler l'hygiène vulgaire ; c'est un ensemble de notions élémentaires d'anatomie et de physiologie, de généralités sur la structure du corps et le fonctionnement des organes ; on y joint quelques recommandations hygiéniques qui peuvent se résumer en ces sages préceptes : il ne faut pas s'exposer aux refroidissements... Ne faites pas d'excès... C'est cet ensemble de vérités incontestables que sous le nom d'hygiène on enseigne avec raison dans les écoles. Mais ce n'est pas plus l'hygiène que « la médecine des familles », que « les premiers soins à donner avant l'arrivée du médecin », ne constituent la pathologie ou la thérapeutique. Ce titre contribue même à la discréditer ; l'homme du monde qui a du bon sens, de l'instruction, de la lecture, a bien vite approfondi cette soi-disant hygiène ; il ne connaît que celle-là, et il acquiert sans peine la conviction qu'elle n'a pas plus pour lui de mystères.

Mais à côté de cette hygiène prétentieuse ou naïve et banale, il en est une autre véritablement scientifique, et qui est digne d'absorber l'activité de médecins sérieux.

Qu'est-ce donc alors que l'hygiène et que comprend-elle ? « L'hygiène, écrit Bertin-Sans (1), s'intéresse à tout ce qui concerne la vie humaine dans son intensité comme dans sa quantité. Tout ce qui tend à augmenter le nombre, la puissance et le bien-être de l'humanité ; tout ce qui accroît sa valeur physique et sa portée morale ; tout ce qui développe son activité somatique et son rayonnement intellectuel, et par le fait comme il y a solidarité entre les attributs et les différentes manifestations de la personne humaine, tout ce qui

1. *Dict. encyclop. des sciences médicales. Art. hygiène.*

touche à l'homme de près ou de loin, tombe ainsi dans le domaine de l'hygiène, et s'y rattache soit comme but, soit au moins comme moyen.

L'art de l'hygiéniste s'appuie par conséquent sur l'ensemble des connaissances humaines et toutes les sciences sans exception deviennent à des degrés divers ses tributaires : celles qui envisagent directement l'organisme de l'homme, le milieu physique dans lequel il est plongé ou la constitution de son support terrestre ; celles qui embrassent les trois règnes de la nature, auxquels il emprunte les matériaux de son alimentation, et toutes sortes de ressources pour sa protection immédiate ; les notions relatives à la salubrité de ses habitations, à la sécurité de ses œuvres, à l'assainissement de ses villes et de ses campagnes, au logement, au transport, à la direction et à l'entretien de ses armées de terre et de mer ; les études qui concernent son origine, la formation de ses races, la comparaison de ses divers types, la distribution géographique de ses maladies, les statistiques relatives à sa naissance, à sa mortalité, à la durée de sa vie, à ses chances morbides, aux différentes éventualités de ses manières d'être, aux influences multiples de ses diverses professions ; les sciences morales qui font ressortir les relations intimes de son fonctionnement corporel avec l'évolution de ses idées, de ses volontés, de ses passions ; les sciences sociales qui envisagent ses conditions d'existence collective, son développement progressif à travers les âges comme sa répartition actuelle à la surface du globe, et jusqu'à ces problèmes complexes si étroitement liés à son avancement physique et moral, de l'organisation industrielle et commerciale, de la production et de la consommation, des régimes administratifs et de

l'intervention gouvernementale ; toutes les branches, en un mot, du savoir et de la recherche intellectuelle : la biologie et l'anthropologie, la physique, la chimie, la cosmographie et la météorologie, l'histoire naturelle dans chacune de ses divisions, botanique, zoologie, géologie et minéralogie ; l'architecture, la mécanique, le génie civil ou militaire ; l'ethnographie et la démographie ; la psychologie et la morale ; l'histoire et la géographie ; l'agriculture, l'industrie et le commerce ; les économies sociale, politique et législative ; l'administration intérieure des Etats et leurs rapports internationaux, servent d'immense laboratoire à son activité et constituent à bon droit son domaine propre ».

Avec un programme aussi vaste, quel est celui qui peut se flatter d'être au courant de toutes les questions que comporte l'hygiène ? Et quels sont les moyens mis à la disposition des personnes désireuses de se perfectionner dans cette science ? Or, il faut bien le dire, l'enseignement à la Faculté de Médecine de Paris, est resté complètement théorique.

C'est ce que montrait si bien M. le Dr A. J. Martin dans un mémoire lu à la Société de Médecine publique en 1884. « Pour ce qui est de l'enseignement pratique il n'en est aucun vestige. Et cependant l'enseignement pratique est organisé de telle sorte aujourd'hui à la Faculté de Médecine de Paris, pour les diverses branches des sciences médicales, que le médecin qui veut devenir un anatomiste, un anatomopathologiste, un physiologiste, même un histologiste, ou qui désire poursuivre ses études vers la chimie biologique, la physique médicale, y trouve tous les éléments dont il peut avoir besoin. Il peut s'y livrer à des recherches personnelles sous la conduite de maîtres éminents. N'y a-t-il donc pas intérêt

à permettre à ceux qui ont la légitime ambition d'approfondir l'hygiène, de poursuivre également leurs études dans ce sens. N'y a-t-il pas intérêt à pouvoir indiquer à tous les futurs médecins, grâce à cet enseignement, les notions pratiques qui leur sont indispensables pour surveiller et conseiller tout au moins en connaissance de cause, l'hygiène publique, dans les pays où ils doivent exercer » ?

Et, en effet, voilà un siècle que l'hygiène est officiellement représentée à la Faculté de Médecine de Paris et jusqu'alors l'enseignement est resté purement théorique.

Rappelons les professeurs qui ont occupé cette chaire, en nous appuyant sur les recherches si intéressantes de M. le Dr Corlieu (1). La chaire d'hygiène fut créée en 1794, et eut pour premier titulaire Hallé, qui l'occupa jusqu'en 1822.

Les trois titulaires suivant n'ont laissé aucune trace sérieuse :

Bertin, de 1822 à 1827. Andral, de 1828 à 1830. Desgenettes de 1830 à 1837.

La chaire fut mise pour la première fois au concours, et le vainqueur fut Royer-Collard, qui l'occupa de 1838 à 1850.

Il mit tous ses efforts à trouver une classification qui mettrait un peu d'ordre dans ce chaos, mais il ne sortait toujours pas des *circumfusa*, *ingesta*, etc....

Enfin à la suite du deuxième et dernier concours de la Faculté, Bouchardat occupa sa chaire de 1852 à 1886, et fut celui dont le passage a laissé les traces les plus durables. Il basa l'hygiène sur l'étiologie, mais durant un enseignement de trente années, il n'a rien innové et rien modifié à son

1. *Loc. cit.*

premier programme. Pendant ce temps l'étranger nous dépassait.

En Angleterre (1), dès 1832, à l'issue de l'épidémie de choléra, les médecins sanitaires étaient organisés. Actuellement les médecins, les ingénieurs, les architectes, etc., qui aspirent au titre de surveillant sanitaire, sont astreints à un examen spécial dit de « médecine d'état ». Les candidats trouvent dans les Instituts, et au sein de sociétés particulières, telles que la société des ingénieurs sanitaires municipaux, l'instruction assez complète qui est exigée pour les examens (2).

Mais bientôt l'Allemagne dépassa l'Angleterre, en donnant une meilleure direction à son enseignement, et le caractère dont elle a revêtu celui-ci donne une autorité qui s'affirme chaque jour par des résultats de plus en plus fructueux pour la santé publique. L'essor si considérable donné à cet enseignement est principalement dû à M. le professeur Pettenkofer : la création de son Institut d'hygiène à l'Université de Munich a donné à cette science d'application une base expérimentale.

Lui-même a raconté au dernier congrès international d'hygiène, tenu à Vienne en 1887, comment il est parvenu à créer cet enseignement en 1865 lorsqu'il fit à la Faculté de Munich la proposition de diviser la médecine publique en médecine légale et médecine sanitaire, et de faire de l'hy-

1. *L'enseignement actuel de l'hygiène dans les facultés de médecine en Europe*. Lœwenthal, thèse de 1887.

2. Voir : Aj. Martin. *L'enseignement de l'hygiène*. *Rev. d'hyg.*, 1884 (*Conditions et questions de l'examen*).

giène la base de cette dernière au point de vue scientifique comme au point de vue expérimental.

Nous pourrions multiplier ces exemples pour les divers pays ; le lecteur en trouvera le développement dans le mémoire de M. A. J. Martin et la thèse de Lœwenthal.

La Faculté de Paris a compris qu'elle devait également entrer dans cette voie. Aussi à la mort de M. le professeur Bouchardat, M. Landouzy, chargé de remplir l'intérim, inaugura l'enseignement pratique par quelques visites d'établissements industriels, qui furent suivies par de nombreux élèves. L'école militaire du Val-de-Grâce, quelques facultés de province, telles que Montpellier, avaient du reste déjà donné l'exemple.

Enfin M. le professeur Proust qui était tout désigné par ses hautes fonctions et ses travaux devint titulaire de la chaire.

Il se préoccupa aussitôt des moyens d'organiser l'enseignement pratique. Dans un mémoire adressé à M. Béclard, alors doyen de la Faculté, il demande la création d'un laboratoire et d'un musée.

Sur ces entrefaites eut lieu l'exposition d'hygiène urbaine à la caserne Lobau, organisée par la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle. A la suite d'une visite faite à cette exposition par M. le Directeur de l'enseignement supérieur, accompagné de MM. Béclard et Proust, la création du musée d'hygiène fut décidée.

De sorte qu'aujourd'hui l'enseignement de l'hygiène à la Faculté de médecine de Paris comprend : 1° un cours magistral ; 2° un laboratoire ; 3° un musée ; 4° des excursions scientifiques.

M. le professeur Proust est donc le septième titulaire de la chaire d'hygiène, et nous pouvons dire que son nom restera attaché à la réforme immense qu'il a accompli en faveur des études de l'hygiène.

Le chemin est maintenant tout tracé ; le temps, le bon vouloir, le désintéressement de tous ceux qui sont les pionniers de la science viendront facilement à bout de tous les obstacles qui restent à surmonter.

Avant d'exposer les résultats déjà acquis, rappelons les paroles que prononçait M. le professeur Brouardel dans son ouverture de cours de l'année dernière. Tous nous y verrons l'importance qu'il convient d'accorder à l'étude de l'hygiène, afin d'être à même de remplir nos devoirs comme médecins sociaux.

« Sous l'influence des doctrines de M. Pasteur, la science
« médicale a subi depuis quelques années une révolution
« telle qu'il n'y en a pas eu une pareille depuis le commence-
« ment du monde...

« Ce à quoi vous n'avez probablement pas réfléchi, c'est
« à quel point le rôle du médecin dans la société a été modi-
« fié par elle. Aujourd'hui, quelle que soit la localité dans
« laquelle vous serez appelés à exercer, il dépendra de vous
« à un moment donné, d'arrêter définitivement certaines
« épidémies, et à côté du médecin de famille qui existait
« seul autrefois, il y aura en vous le médecin public dont
« les fonctions sont beaucoup plus complexes.

« Dans ce moment-ci, nous demandons qu'il y ait des
« médecins chargés de la santé publique dans les grandes
« villes. On n'a pourtant pas attendu à notre époque pour
« s'occuper de l'hygiène publique, mais la société réclame

« avec plus de passion que jamais, qu'on la fasse profiter des
« découvertes de la science... Le médecin public existait en
« Grèce... Quand il y avait des épidémies, il partait des *missi*
« *dominici* qui tâchaient d'enrayer le fléau.

« Cette médecine publique, que vous serez peut-être obli-
« gés d'exercer un jour malgré vous, il faut que vous la con-
« naissiez : médecine légale, aliénation mentale, hygiène.

« Pour vous préparer à ce rôle de médecin public nous
« avons dû transformer la faculté, et y créer plusieurs labora-
« toires. L'étiologie est la grande préoccupation du moment,
« et chacun de nous est convaincu qu'il est plus facile d'em-
« pêcher mille hommes d'avoir la fièvre typhoïde que d'en
« guérir un seul.

CHAPITRE II

LE MUSÉE.

Le Musée d'hygiène de la Faculté de Médecine (1) est situé dans les nouveaux bâtiments de l'école pratique. Il occupe le premier étage de l'aile qui longe la rue Antoine-Dubois, et il se prolonge un peu sur la rue Monsieur-le-Prince. La grande salle qui en forme la partie essentielle a 40 mètres de longueur sur 9 mètres de largeur.

Il est placé sous la direction de M. le professeur Proust, dont le premier soin a été de s'adjoindre un collaborateur précieux : le D^r A. J. Martin, qui en est l'organisateur et le chef.

M. Proust s'est efforcé de lui imprimer un caractère d'enseignement bien approprié à son but, voulant que les dispositions adoptées pour la présentation des appareils, les fixent bien dans la mémoire des élèves et leur permettent ainsi d'en raisonner les particularités et la raison d'être. Aussi est-on en droit d'affirmer qu'au fur et à mesure de ses développements ce musée ne cessera pas de conserver son caractère scientifique et pratique.

A l'étranger, les musées d'hygiène sont peut-être plus importants que celui de Paris, celui de Berlin (2) entre autres ; ils renferment de magnifiques collections que personne ne

1. *L'enseignement pratique*., par Bex. *Annales d'hyg. publ. et de méd. légale*, 1888.

2. A. J. Martin *Rev. d'Hyg.*, mai 1884.

doit toucher. Ici au contraire tout visiteur peut faire fonctionner les appareils d'analyse, de vérification, d'aéroscopie, de ventilation ; les engins de chauffage, les siphons, etc.

Nous allons essayer de donner une idée des principaux objets qu'il renferme en les groupant en raison de leurs analogies.

1° Hygiène de l'enfance.

Le musée expose une couveuse pour enfants nés avant terme ; elle est analogue à celle qu'on emploie pour obtenir artificiellement l'éclosion des œufs ; M. Tarnier qui en est l'inventeur, l'a installée à la Maternité en 1880.

Les affections gastro-intestinales qui font tant de victimes parmi les enfants allaités artificiellement, ont trop souvent pour origine l'état sordide ou détérioré des biberons et des tétines. On pourra s'en convaincre en voyant dans une vitrine les spécimens saisis chez les nourrices par le service d'inspection du premier âge. Sur trente-un biberons, examinés par Fauvel en 1881, vingt-huit contenaient de nombreuses bactéries et quelques vibrions.

Les jouets qui par leurs couleurs vives excitent spécialement l'enthousiasme des enfants, sont l'objet d'une réglementation spéciale.

Trop longtemps les fabricants sont restés persuadés que les belles teintes étaient l'apanage exclusif de substances toxiques, aussi aperçoit-on côte à côte deux petits jouets peints en vert aussi beau, l'un avec l'arsenite de cuivre, l'autre avec une matière inoffensive.

2° *Hygiène scolaire.*

Après avoir surveillé l'alimentation et les jeux des enfants, on ne saurait les abandonner à l'époque où ils entrent en classe; aussi l'hygiène scolaire constitue-t-elle un champ d'activité des plus fécondes. Dès son arrivée le visiteur a sous les yeux un grand nombre de types de bancs pupitres. D'après le règlement de 1880 pour les écoles, on admet quatre types à une ou deux places : le premier type pour les enfants ayant jusqu'à 1 mètre 10 centimètres de taille, le deuxième jusqu'à 1 mètre 20, le troisième jusqu'à 1 mètre 35, le quatrième jusqu'à 1 mètre 50.

Les instituteurs devront mesurer leurs élèves à la rentrée des classes. Pour les enfants des grandes classes, les chaises sont bien préférables aux bancs; on évite ainsi l'espèce de torture que la fixité du siège impose aux enfants.

Une série de huit dessins en grande exécution se charge d'une façon très heureuse de rendre évidents pour tous, les inconvénients d'un mobilier scolaire défectueux et les déformations corporelles qu'amènent parmi chez les écoliers les attitudes vicieuses qui en sont la conséquence. Mais le matériel scolaire n'est pas seul en cause dans la production de la scoliose et de la myopie, il faut aussi incriminer le système d'écriture, dit écriture anglaise. « On atteindra un très grand progrès, nous dit le Dr Gariel, en exigeant suivant la formule de M^{me} G. Sand : Écriture droite, sur papier droit, le corps droit. On évitera ainsi du même coup la scoliose et la myopie. Assurément un élève pourra se tenir mal tout en ayant le papier droit devant lui, et en écrivant sans pente,

mais du moins pourra-t-il se tenir bien, tandis qu'avec les principes actuels, les admonestations perpétuelles des maîtres les plus soigneux, viennent se briser devant des impossibilités physiologiques. En effet, si l'on fait des caractères penchés avec le cahier droit, on développe la scoliose à concavité droite. Si on incline le cahier à gauche, on développe la scoliose à concavité gauche. Si on incline le cahier à droite et qu'on avance le coude gauche sur la table, cette position est la plus mauvaise de toutes, et ne saurait être conservée longtemps, aussi une partie des enfants finit par coucher la tête sur le poing gauche ; c'est parmi ceux-là que se recrutent les myopes ».

L'éclairage des classes laisse fort souvent à désirer, aussi les planches de M. E. Trélat attirent-elles l'attention sur ce point, en montrant les avantages de l'éclairage unilatéral.

Divers modèles de spiromètres et de dynamomètres mettent à même le visiteur de se familiariser avec ces instruments si utiles pour constater l'augmentation de capacité respiratoire, ou de force des enfants.

3° *Hygiène alimentaire.*

De grands tableaux indiquent la composition chimique des aliments et leur valeur nutritive en azote et en carbone.

Les animaux qui nous fournissent la viande hébergent parfois des entozoaires, aussi un certain nombre de flacons provenant de l'inspection de la boucherie parisienne, renferment des douves, des cysticerques, des strongles, des *tœnias*, etc... De grandes planches figurant des préparations microscop-

piques enseignent les détails de structure de ces entozoaires et représentent l'ergot de seigle.

A côté, le regard est attiré par un tableau encadré ressemblant à une marqueterie polychrome ; c'est un mélange de légumes desséchés et comprimés, conservés d'après le procédé Chollet, ainsi nommé parce que Chollet en 1845 acheta ce procédé d'un jardinier du Luxembourg, nommé Masson.

De grandes vitrines renferment près d'un millier de substances destinées à falsifier nos aliments et nos boissons. A côté d'un seul aliment se trouve parfois une dizaine de substances analogues d'aspect, mais dont les propriétés sont bien différentes.

Là aussi se trouve un flacon de saccharine dont la puissance édulcorante égale 280 fois celle du sucre, la présence de 1 gramme de saccharine donne un goût sucré appréciable à 78 litres d'eau. Rappelons que d'après un rapport de MM. Brouardel et Pouchet au comité consultatif d'hygiène, la saccharine ne peut être employée. « Elle n'est pas un aliment .. son emploi dans l'alimentation est encore trop récent pour que les conséquences puissent être bien déterminées... Elle retarde la digestion ». Les adversaires du rapport répondent que si elle n'est pas un aliment elle est du moins un condiment. Qu'on l'interdise pour raisons financières, mais non au point de vue de l'hygiène. « Si l'hygiène veut avoir le dernier mot, nous dit Rochard (Association française pour l'avancement des sciences, 1887) et faire respecter ses décisions, elle fera bien d'y apporter une mesure et une prudence extrêmes. En se montrant tyrannique, tracassière, intransigente, elle aurait inévitablement le dessous.

Elle est partie d'un principe juste en théorie, mais qui mène

loin dans la pratique. Ce principe consiste à interdire toute pratique dont l'innocuité n'est pas démontrée. L'industrie et le commerce partent d'un principe diamétralement opposé, et soutiennent qu'on ne doit interdire que les choses dont l'expérience a prouvé la nocuité ».

4° Hygiène des professions.

L'industrie du coton expose les ouvriers qui fabriquent les boîtes destinées à le contenir, à l'empoisonnement saturnin; par suite de leur coloration avec la mine-orange. Ces différents modèles de boîtes sont déposés dans une vitrine.

Ailleurs nous voyons des masques grillagés ou respirateurs destinés aux ouvriers qui travaillent au milieu de poussières ou d'exhalaisons délétères.

Mais au point de vue de la salubrité industrielle, l'exposition la plus intéressante est celle du banc de Verrier. Le soufflage du verre par l'air comprimé est mis en pratique pour la première fois sur une grande échelle à l'usine de Clichy. Les objets qui composent cette installation sont: le banc avec sa canne mobile en tous sens, grâce à un chariot et à un ingénieux dispositif; avec sa pédale qui permet de régler à volonté l'afflux de l'air; ensuite divers dessins qui expliquent le fonctionnement de l'appareil; enfin les produits du soufflage mécanique, tels qu'une énorme sphère sur laquelle on a découpé 300 verres de montre, en outre des bouteilles obtenues par le même procédé.

5° *Hygiène des habitations.*

C'est là une des sections la plus complète et la mieux organisée du musée.

Les matériaux de construction sont représentés par de multiples échantillons. L'asphalte se montre dans les applications les plus variées, on peut dire universelles : parquet sur mastic, dallage d'écuries... etc. A ces nombreux modèles réduits sont ajoutés des échantillons du minéral.

Le verre se présente sous forme de dalles quadrillées d'une épaisseur de 25 mm. à 6 cm., de tuiles diverses, de pavés quadrillés.

Puis différents échantillons de briques, tuiles, carreaux de pierre ou de plâtre, rendus imperméables ou non, et sur lesquels on peut étudier la porosité et l'hygroscopicité.

Les appareils de chauffage constituent un groupe important et vraiment instructif, car presque tous se laissent démonter ou entr'ouvrir de façon qu'on puisse se rendre compte de leur disposition intérieure. A cet égard les grands modèles en bois et en fonte commandés, spécialement pour le musée, méritent une attention particulière. Ils figurent l'un un calorifère à air chaud, l'autre un calorifère à circulation d'eau chaude, surmonté de son vase d'expansion et flanqué d'un purgeur automatique de l'eau condensée et d'un manomètre avertisseur électrique.

Mentionnons encore les modèles réduits du calorifère à étage, et d'un calorifère en terre réfractaire.

Une série de planches coloriées et de modèles en bois

représentent les salles de lycées et d'hôpitaux chauffés par la vapeur ou une circulation d'eau chaude.

Un peu plus loin on peut voir les grands tuyaux à ailette ou à nervures, et les banquettes de chauffe destinées à être placées au bas des parois des pièces.

Citons encore, une cheminée Joly, différents poêles dits économiques et à combustion lente, les uns à foyer ouvert, d'autres complètement clos, enfin deux spécimens de poêles en faïence.

Dans une vitrine se trouve une chaufferette à l'acétate de soude

Éclairage. — Un tableau montre comment M. E. Trélat entend réaliser l'éclairage diurne des habitations.

Quant à l'éclairage artificiel le gaz règne exclusivement au musée sous les divers aspects de lampes qui entraînent leurs produits de combustion au dehors.

Ventilation. — L'aération naturelle est représentée par l'introduction d'air frais par les vitres perforées situées au haut d'une fenêtre et à l'extérieur d'un carreau plein qu'on peut ouvrir ou fermer. N'oublions pas le petit appareil de démonstration qui justifie la configuration d'entonnoir à sommet externe donné aux trous faits dans ces vitres : un carreau de plâtre est foré en sens inverse de 2 trous tronconiques parallèles ; on manœuvre un soufflet à l'orifice extérieur de chacun des trous, et l'on place un petit drapeau à quelque distance de l'autre côté ; le drapeau s'agite vivement quand l'air insufflé débouche à travers un orifice rétréci, tandis qu'il reste à peu près immobile lorsque cet air parcourant un trajet de plus en plus large peut s'épanouir en sortant au lieu de former un jet.

L'extraction automatique de l'air vicié est le but auquel tendent divers modèles de ventilateurs, les uns pour l'intérieur des maisons, les autres pour mettre sur les toits.

On rencontre aussi quelques spécimens de ventilateurs mécaniques, et les dessins représentant ces installations à l'école centrale et dans un théâtre.

Cabinets d'aisance. — L'installation en est des plus élégantes et des plus en vue. Sur l'un des côtés de la salle s'étend à mi-hauteur une galerie desservie à ses deux extrémités par un escalier. Cette galerie, simule un étage de maison, tandis que le dessous en représente le sous-sol. L'on y trouve une série de cabinets depuis les plus insalubres jusqu'à ceux qui remplissent toutes les conditions de confort et de luxe. Une conduite fournit l'eau nécessaire aux chasses dans les cuvettes. Au-dessus de la galerie les tuyaux de chute des diverses latrines aboutissent dans les appareils destinés à la collection ou l'évacuation des matières : fosse fixe, appareil diviseur, vidangeuse automatique, appareil pneumatique, système séparé, enfin égoût.

Nous ne passerons pas en revue chacun de ces systèmes, ayant chacun des appareils de chasse différents : fonctionnement par une poignée, ou involontaire par un déclanchement adapté à la porte, ou automatique et intermittent.

Tout aussi diverses sont la configuration : ronde, ovale, cordiforme ; la nature des cuvettes : grès, porcelaine, fonte ; des sièges : bois, ardoise, verre ; des matériaux des parois : carreaux, ardoise, lave, verre, linoleum.

Tous les cabinets salubres ont une cuvette à siphon avec regard de nettoyage, de même que les éviers pour l'évacua-

tion des eaux ménagères. Du reste, il y a un grand nombre de modèles de siphons de toute nature, et surtout les siphons munis d'un tuyau d'aération pour empêcher la disparition de la garde d'eau.

Citons aussi deux grandes esquisses, dues à M. Martin, montrant synoptiquement l'ensemble des aménagements de la plomberie dans une maison salubre, et dans une maison insalubre.

6° *Hygiène des villes.*

Le musée possède une bonne partie des documents administratifs de la ville de Paris : l'atlas du service municipal, donnant la répartition des diverses natures d'eau distribuées dans le service public et dans le service privé. En outre, trois bassins permettent la comparaison entre l'eau de la Vanne, l'eau de la Dhuis et l'eau de Seine.

Au point de vue des égouts le musée possède un branchement d'égout de grandeur naturelle, montrant bien la disposition des cuvettes, les matériaux qui servent à leur construction, et leur forme qui permet d'y faire passer les conduites d'eau, les tubes pneumatiques, les fils télégraphiques et téléphoniques.

De nombreuses cartes mettent devant les yeux l'ensemble du réseau, non seulement à Paris, mais encore à l'étranger ; d'autres sont des croquis des champs d'irrigation de Gennevilliers. Deux bocaux montrent l'eau d'égout, recueillie l'une au collecteur de la rue de Rivoli, l'autre dans un drain de Gennevilliers.

Enfin dans ce groupe rentrent les plans de divers édifices

publics : les abattoirs, hôpitaux, hospices, prisons, cimetières, morgue, le four crématoire du Père Lachaise ; enfin dans une vitrine un vase contenant 1257 grammes de cendres provenant d'un corps humain incinéré.

7° *Hygiène des épidémies.*

Divers tableaux font connaître le tribut que les grandes villes payent aux affections épidémiques.

Une table est garnie de tout l'outillage nécessaire aux recherches bactériologiques. Et comme les influences météorologiques ont une influence sur la genèse des épidémies, le musée possède quelques appareils enregistreurs : anémoscopes, baromètres, thermomètres, appareil de Strauss et Würtz pour l'analyse bactériologique de l'air.

Un certain nombre de maladies infectieuses sont dues à des eaux impures, d'où la nécessité de filtrer ces eaux. Aussi les systèmes de filtre sont-ils nombreux depuis la colonne de sable jusqu'aux bougies de porcelaine, système Pasteur ; puis les filtres à air comprimé en usage dans les établissements publics non alimentés en eau potable.

Toutes les substances antiseptiques employées sont représentées, depuis le phénol et le sublimé, jusqu'à l'eau oxygénée et l'iode.

Enfin pour la pratique de la désinfection le musée possède en miniature divers modèles d'étuves à vapeur fixes ou mobiles ; puis des modèles de pulvérisateurs, des siphons chargés de gaz sulfureux, des bougies sulfureuses.

CHAPITRE III

LES EXCURSIONS.

Les excursions sont assurément la partie la plus intéressante de l'enseignement pratique de l'hygiène. Sous ce rapport la Faculté de Paris présente des ressources inépuisables, et nous croyons qu'il y a peu de cités aussi privilégiées sous ce rapport, et dont l'industrie soit, je ne dirai pas aussi importante, mais du moins aussi variée.

Il est un point sur lequel nous croyons devoir appeler l'attention de ceux qui nous succéderont. Nous leur conseillons de toujours préparer l'excursion qu'ils doivent faire, par la lecture des ouvrages qui s'y rapportent ; c'est le seul moyen de comprendre ce que l'on va voir, et en même temps de ne point paraître un ignorant aux yeux des ouvriers qui les entourent.

Ajoutons que partout où nous sommes allé, nous avons trouvé l'accueil le plus flatteur et souvent même le plus cordial. Des ingénieurs, des chefs d'établissement, ne craignaient point de nous accompagner et ne semblaient nullement importunés en répondant aux questions des uns et des autres.

Il est évident que nous n'allons point citer toutes les excursions que nous avons faites, sinon nous serions exposés à des redites continuelles.

Par contre, il en est pour lesquelles nous nous sommes

étendus au delà des limites ordinaires; notre conduite a dans ce cas été justifiée par la mise à l'ordre du jour de telle ou telle question.

Nous pouvons classer ces diverses excursions en quatre groupes.

Premier groupe. — Visites à des laboratoires affectés à des études concernant l'hygiène.

1° Institut Pasteur; 2° Laboratoire municipal; 3° Observation de Montsouris.

Deuxième groupe. — L'industrie sanitaire:

4° Établissement Geneste et Herscher.

Troisième groupe. — Hygiène des villes et des habitations.

5° Gennevilliers; 6° Cités insalubres; 7° Exposition universelle; 8° Hospice des Enfants-Assistés; 9° Abattoirs de la Villette; 10° Les Halles.

Quatrième groupe. — Industries diverses.

11° Allumettes; 12° Fabrique d'oxygène; 13° Fabrique de chocolat; 14° Imprimerie Chaix; 15° Fabrique de céruse; 16° Conserves alimentaires; 17° Parfumerie; 18° Manutention militaire; 19° Fabrique de caoutchouc; 20° Maison d'alimentation; 21° Tannerie; 22° Fabrique de margarine; 23° Verrerie Appert.

1° Institut Pasteur.

L'Institut Pasteur comprend six services principaux: 1° Service de la rage: ayant pour but la vaccination après morsure; 2° Microbie générale; 3° Microbie morphologique: étude des

propriétés de forme et de fonction chez les microbes ; 4° Microbie technique ; 5° Microbie comparée : action des microbes sur les êtres vivants : l'un comme laboratoire de recherches ; l'autre comme laboratoire d'enseignements ; 6° Microbie appliquée à l'hygiène : état hygiénique de l'air, du sol, des eaux, et préparation des vaccins.

Nous ne parlerons pas des découvertes faites dans ce laboratoire sur le charbon, la septicémie, le choléra des poules, le rouget, etc.

Mais nous croyons utile d'exposer la technique du traitement de la rage.

Un chien meurt spontanément ou non de la rage, il va servir pour inoculer des lapins. On triture une portion de substance nerveuse avec un peu de bouillon. On prend un lapin que l'on chloroformise, et avec un trépan de 3 à 4 millimètres de diamètre, on trépane à un demi centimètre en arrière de la ligne reliant les deux yeux ; on lui injecte 2 gouttes de substance nerveuse sous les méninges. La rage se manifeste entre le quatorze et le vingtième jour.

Ce premier lapin mort, on inocule une seconde série de lapins ; ces animaux prendront la rage après une incubation plus courte que les premiers. On inoculera ainsi de suite jusqu'à ce que l'on arrive à une période d'incubation de 7 jours, qui est la plus courte à laquelle on puisse arriver. On a ainsi chaque jour un animal mort, et par conséquent une moelle à mettre en bouteilles. De sorte que dès le quatorzième jour, on a une série de 14 moelles en voie de dessiccation, et l'on est en mesure pour commencer les inoculations.

Les moelles de plus de 14 jours sont inertes, à moins qu'elles n'aient été conservées dans la glycérine.

Voici comment on prépare les moelles. Le lapin mort, ont recueille 12 à 15 centimètres de moelle, on la sépare en deux, et on la coupe en morceaux de 8 centimètres de longueur, on les attache au bout d'un fil, et on les introduit dans une bouteille contenant de la potasse caustique pour les dessécher, et fermée par un tampon de coton; la température de la chambre doit être de 20 à 25 degrés.

En se desséchant elles se creusent de rides, se ratatinent et deviennent cassantes, leur couleur varie du blanc rougeâtre au brun noirâtre. Pour la préparation des liquides virulents gradués devant servir aux inoculations humaines on prend 1 millimètre de moelle par personne; on triture aussi finement que possible dans du bouillon stérilisé, et l'on a ainsi une sorte d'émulsion de moelle, ayant l'aspect d'un liquide gris-jaunâtre nuageux et opaque.

Inoculation. — Une boîte contient les verres à virus étiquetés avec le nombre des personnes. Les malades sont appelés par groupes suivant l'inoculation à recevoir à la date de la moelle. Ils s'avancent un par un vers l'inoculateur, et lui présentent leur région hypocondriaque mise à nu d'avance, et reçoivent une inoculation d'une pleine seringue contenant 1 gramme. Puis on passe à un second groupe et à un second virus plus fort; et ainsi de suite jusqu'au dernier groupe. On indique à chacun le jour et l'heure de la nouvelle inoculation.

Le traitement simple consiste à commencer par une moelle de 14 jours et à terminer à une moelle de 5 jours.

Le traitement intensif est plus rapide et plus actif. Dès le premier jour on inocule successivement à quelques heures d'intervalle des moelles de 12, 10 et 8 jours; puis le lendemain des moelles de 6, 4 et 2 jours; le troisième jour des

moelles de 1 jour. On emploie le traitement intensif pour les morsures de la face, des parties nues, les morsures des loups.

La première inoculation eut lieu le 6 juillet 1885 sur Joseph Meister, la deuxième en octobre sur le berger Jupille.

M. Pasteur appelle lui-même sa méthode : le traitement prophylactique. Elle n'est pas, en effet, et ne prétend pas être curative. Elle reste impuissante devant la maladie confirmée ou même simplement imminente, de là la nécessité d'un traitement hâtif ; la rage se déclare le plus souvent dans le courant du deuxième mois après la morsure, rarement après le troisième, exceptionnellement après le sixième mois.

2° *Laboratoire municipal.*

Le laboratoire municipal est installé dans les bâtiments de la caserne de la cité.

L'initiative de sa création remonte à M. Dumas, qui, en novembre 1876, demandait au conseil municipal l'établissement à la préfecture de police : « d'un bureau d'essai, où chaque acquéreur pourrait, moyennant une faible rétribution, trouver la certitude que son vin n'est pas coloré artificiellement ». Son vœu fut réalisé, mais le laboratoire ne devint public qu'en 1885.

Les services rendus sont immenses, et malgré les récriminations qu'il a soulevées, son avenir est assuré et son maintien indispensable.

« Une répression devenue plus générale et plus sérieuse, écrit M. Girard (*Documents sur les travaux du laboratoire*), a commencé à faire rétrograder cette industrie falsificatrice,

qui, s'exerçant successivement sur un même produit, au lieu de production, chez le marchand en gros, et souvent enfin chez le détaillant, ne laissait arriver au consommateur sous les noms de produits naturels dont on continuait à les décorer, que des imitations mensongères, des mixtures impuissantes à entretenir la santé, quand elles n'étaient pas de nature à la compromettre ».

Le laboratoire ne se contente pas d'analyser les substances alimentaires, mais encore tous les produits qui entrent dans l'usage de la vie : tels les jouets coloriés, les papiers de tenture, les emballages de produits alimentaires.

Citons quelques-unes des falsifications les plus communes. On trouve dans le vin : glycérine, plâtre, sucre, acide tartrique, tannin, mélasses, glucose. Dans le cidre : céruse, litharge. Dans la bière : acide salicylique, brucine, strychnine, bois, aloës, quassia amara, gentiane, rhubarbe. Dans le chocolat : noyaux de dattes torréfiés, amandes douces grillées, farine de maïs, ocre rouge, et cinabre pour le colorer, huiles ou graisses substituées au beurre de cacao, storax, baumes de Tolu et du Pérou remplaçant la vanille.

Pour le poivre l'une des falsifications les plus répandues consiste dans l'emploi de grignons d'olives ; il faut une très grande habitude pour pouvoir distinguer au microscope les cellules scléreuses du noyau d'olive de celles du poivre. Cette falsification, en apparence peu nuisible, est une de celles qui causent un grand préjudice aux finances de l'Etat, l'impôt étant de 150 francs par 100 kilog. de poivre.

Un système de photographie microscopique permet de laisser entre les mains de la justice la preuve indéniable de la falsification de certaines substances, ou de la présence de

certaines parasites, tels que les trichines dans les viandes de porc.

3^o *Observatoire de Montsouris.*

Les applications de la climatologie à l'hygiène qui forment le principal objet du service municipal de l'Observatoire de Montsouris ont pour bases : 1^o les observations météorologiques des stations municipales ; 2^o les analyses microscopiques et les analyses chimiques des composés adventifs ou variables de l'air, du sol, des eaux ; 3^o l'étude relative de l'épuration par le sol cultivé des eaux impures de Paris et de la valeur des récoltes qu'on en peut tirer.

« La santé publique, dit Marié-Davy (*Ann.*, Observ. LXXXV), est incontestablement sous la dépendance des changements de temps. Plusieurs de nos maladies en sont directement la conséquence ; toutes en sont influencées plus ou moins ; mais il est impossible de les rattacher toutes à cette cause purement physique ; quelque profondes que soient les variations du thermomètre, de l'hygromètre, de l'électromètre, il faut chercher dans la composition de l'air et des eaux des influences complémentaires ou directement actives ».

Grâce aux progrès considérables réalisés en France depuis une vingtaine d'années, on voit chaque jour s'étendre et se fortifier la croyance que certaines de nos maladies les plus graves et les plus répandues sont dues à des miasmes vivants doués de la propriété de se multiplier avec une effrayante rapidité. Quelle influence les changements de temps ont-ils sur la production et la pullulation de ces miasmes en dehors

de nous ? sur leurs propriétés nocives ? Voilà ce que cherchent à résoudre les savants de l'Observatoire.

Dans la dernière épidémie de grippe qui a sévi sur l'Europe entière, nous avons eu durant une longue période, s'étendant du commencement de novembre au milieu de décembre, une hauteur barométrique surprenante, tandis que le vent du Nord-Est dominait, et que des brouillards intenses étaient à l'état permanent ; peut-être aussi à cette époque l'ozone, dont le pouvoir oxydant est si remarquable, et dont l'influence sur la marche des épidémies a déjà suscité tant de travaux, manquait-il absolument ? Ce sujet fera sans doute l'objet de rapports intéressants.

Citer tout ce qui est éclos dans ses laboratoires serait impossible ; du reste chaque année les principales recherches en sont rapportées dans l'*Annuaire de l'Observatoire*.

4° *Etablissements Geneste et Herscher (42, rue du Chemin-Vert). Appareils de désinfection.*

Les découvertes les plus récentes de la science ont montré que l'un des moyens prophylactiques les plus précieux consiste dans la désinfection des objets et des lieux contaminés. C'est en détruisant sur place les germes des maladies transmissibles, que l'on parvient le mieux à empêcher la propagation de celles-ci. Aussi se préoccupe-t-on de plus en plus d'assurer cette destruction par les procédés les plus efficaces et les plus rapides.

Après avoir étudié les divers procédés de désinfection utilisés à l'étranger, et expérimenté plusieurs systèmes, et sur-

tout après avoir suivi avec une grande rigueur les indications des hygiénistes et des bactériologistes, MM. Geneste et Herscher sont parvenus à réaliser pratiquement et industriellement le problème de la désinfection. Passons en revue le matériel employé dans ce but.

1° *Étuves fixes et mobiles à vapeur sous pression.* Les objets de literie, les linges, les vêtements des malades, les cargaisons des navires, etc., ne peuvent être désinfectés au moyen de composés chimiques, et il y a longtemps qu'on a pensé à détruire les micro-organismes pathogènes par une température élevée : de là est venue l'idée des étuves à désinfection. On y a d'abord employé l'air chaud, l'air humide, la vapeur surchauffée, la vapeur avec ou sans pression. Or, après de nombreuses expériences il a été reconnu que la désinfection par l'action directe de la vapeur humide sous pression l'emporte sur tout autre procédé.

L'étuve proprement dite est essentiellement formée d'un corps cylindrique avec une porte en avant pour l'introduction des objets, et une porte de sortie en arrière ; de deux rails intérieurs formant voie ferrée pour le chariot destiné à porter les objets ; enfin l'installation comporte une chaudière à vapeur avec des accessoires.

Ces étuves se placent généralement dans un local divisé en deux compartiments ; l'un pour les objets malsains, l'autre pour les objets désinfectés.

L'opération est simple et rapide ; pour des objets épais comme des matelas, quinze minutes suffisent pour la désinfection, et vingt minutes pour le séchage qui s'effectue dans l'étuve même en entrebaillant la porte de sortie.

D'après les recherches les plus récentes, le séjour de 15

minutes à l'étuve, a détruit la virulence et la végétabilité de tous les microbes mis en expérience.

Actuellement ces étuves sont répandues partout : les hôpitaux, les hospices des grandes villes, les ports, les lazarets, les monts-de-piété, les compagnies de navigation, etc.

Enfin comme il y a avantage dans nombre de cas à pratiquer la désinfection le plus près possible du local contaminé, on a construit des étuves locomobiles qui sont envoyées dans les pays où sévissent les épidémies. Chaque chef-lieu de canton du département de la Seine est muni d'un de ces appareils, qui est mis gratuitement à la disposition du public sur l'avis d'un médecin. Plusieurs autres sont remisés au Conservatoire des arts et métiers où ils sont constamment prêts à être envoyés dans les localités où la nécessité s'en ferait sentir.

2° Appareils pour la désinfection des caisses à biscuits : afin de détruire les larves cachées dans les fentes des caisses servant à transporter aux colonies les vivres des troupes.

3° Appareils pour la désinfection des locaux infects : murs des habitations, parois des salles d'hôpitaux, casernes, navires, wagons, etc.

Ce sont surtout des vaporisateurs de solutions antiseptiques.

4° Appareils pour le nettoyage et la désinfection des crachoirs de phtisiques.

5° Appareils pour la stérilisation des instruments de chirurgie.

6° Appareils pour nettoyer et désinfecter le matériel des marchés et abattoirs.

Ce sont des locomobiles envoyant un jet d'eau chaude sous pression avec entraînement d'un liquide antiseptique.

Outre la désinfection, l'établissement Géneste et Herscher s'occupe des diverses applications du génie sanitaire : chauffage, aération, ventilation, assainissement des villes et des habitations. Nous ne pouvons ici entrer dans la description de ces appareils ; qu'il nous suffise de dire qu'ils sont les seuls qui puissent satisfaire à toutes les nécessités de l'hygiène et de la salubrité.

5° Gennevilliers.

L'épuration agricole des eaux d'égout dans la plaine de Gennevilliers remonte à 1869, époque à laquelle 6 hectares environ furent soumis à l'irrigation.

En 1875, les habitants exposèrent leurs griefs à l'Assemblée nationale « Après avoir pénétré les premières couches du sol, les eaux rejoignent la nappe d'eau souterraine et en ont élevé le plan de deux mètres.... Nos puits sont corrompus.... Les fièvres paludéennes ont pris possession du pays.... Que serait-ce si la plaine de Gennevilliers était destinée à devenir l'exécutoire des dépotoirs de Bondy ! Ce serait la création d'un immense marais d'où la peste s'exhalerait, non plus seulement sur Gennevilliers, mais jusque sur Paris qui l'aurait lui-même attaché à son flanc » !.

Le drainage de la plaine fut fait, et la nappe souterraine reste à un niveau constant. La population, de 1876 à 1881, s'est accrue de 34 pour 100 par suite de l'immigration d'un grand nombre de cultivateurs venus des communes voisines.

L'état sanitaire est excellent. Ces terrains naguère improductifs ont augmenté de valeur comme 1 est à 5.

Le sol de Gennevilliers est perméable ; il est formé d'une couche de sables et de cailloux ayant 10 mètres d'épaisseur. Les conduites d'eau d'égout ont été construites en maçonnerie de béton.

Les bouches de distribution, branchées sur la canalisation sont de simples plateaux en fonte appliqués par des vis de pression très simples sur l'orifice des tuyaux de branchement. La répartition des eaux sur les terrains à irriguer se fait par une série de petites rigoles en terre de 20 à 40 cm. de profondeur ; l'eau doit circuler dans les raies sans toucher les plantes. Les arrosages reviennent plus ou moins souvent, suivant les saisons et les cultures.

En calculant que Paris fournit 100 millions de mètres cubes d'eau d'égout par an, ou 250,000 mètres cubes par jour, et qu'un hectare peut épurer en moyenne 50.000 mètres cubes par an, il faudra donc 2000 hectares pour épurer toutes les eaux d'égout. Or, Paris possède actuellement 800 hectares, et si la ville a restreint les projets de ses ingénieurs qui en 1875 lui donnaient 6000 hectares, c'est qu'elle ne vise pas seulement à l'irrigation, mais à l'épuration par le sol.

Un canal à la mer avec prises d'eau sur toute son étendue serait peut-être le rêve, mais l'établissement des conduites et le refoulement des eaux n'entraîneraient-ils pas des dépenses hors de proportion avec les bénéfices à recueillir ?

Aussi l'irrigation paraît être décidément la meilleure, sinon la seule solution pratique de la purification et de l'utilisation des eaux d'égout.

6° *Cités insalubres.*

La cité Jeanne-d'Arc est située rue Jeanne-d'Arc dans le treizième arrondissement. L'air est excellent dans ce quartier, les rues sont larges et bien entretenues, et c'est en retrait sur ces belles voies que se trouvent ces affreux réduits qui avec ceux de la cité Dorée et de la cité des Kroumirs sont aussi dangereux et aussi nuisibles pour la santé morale que pour la santé publique.

La cité Jeanne-d'Arc comprend plusieurs bâtiments de cinq étages ; on y compte 1200 locations, et une population de 2000 individus.

Le sol des passages est absolument dégradé ; on y trouve de place en place des excavations dans lesquelles les eaux ménagères croupissent et se putréfient. Les cages d'escaliers sont très sombres jusqu'au troisième étage et très malpropres.

L'infection part du rez-de-chaussée où s'ouvrent les caves, renfermant des appareils filtrants mal entretenus ; ces appareils sont rarement vidés et débordent. L'infection se propage par les cabinets de chaque étage qui sont tous à trous béants et dépourvus de portes.

Les couloirs desservant les logements sont sombres et empestés. Les logements sont sales ; chez les uns les panneaux des portes manquent ; dans d'autres on ne peut ouvrir les fenêtres ; quelques-uns sont traversés par des tuyaux de descente dont les joints ne sont pas cimentés.

Les cours et les passages reçoivent les ordures de tous les étages et sont de véritables égoûts à ciel ouvert.

Le rez-de-chaussée est surtout occupé par des chiffonniers, qui pour tout meuble n'ont que les tas récoltés dans leurs pérégrinations : verres cassés, ferrailles, os, peaux de lapins, graisses. Notons qu'il y a en France 300.000 individus occupés à cette industrie ; à Paris il y en a 73.000, et il ne faut pas oublier qu'en principe il n'y a pas de petites industries, car la plupart de ces gens gagnent leur vie.

Le prix de ces logements est très élevé ; il se paie à la semaine et d'avance. Il est impossible de comprendre comment on peut oser demander de tels loyers pour des cloaques et des masures bonnes tout au plus à abriter des animaux. Evidemment, pour que des ouvriers subissent ces taudis, il faut que la misère les accable, ou que le désordre les condamne à se courber devant toutes les exigences.

Depuis notre visite, le service d'inspection sanitaire a été réorganisé ; il se compose de médecins et d'architectes dont les prescriptions sont notifiées par les commissaires de police qui sont chargés d'en constater l'exécution.

La cité Jeanne d'Arc, elle aussi, a été transformée. Une cité ouvrière modèle existe actuellement à l'emplacement de ce foyer d'épidémie, au grand bénéfice des usines des alentours.

Il serait à désirer que les sociétés philanthropiques élevassent beaucoup de semblables cités.

7° Exposition universelle.

De nombreuses excursions ont été faites à l'Exposition, mais la description détaillée de tout ce qui concernait l'hy-

giène ne peut assurément entrer dans le plan de ce modeste travail. Des auteurs plus compétents ont déjà livré à la publicité des écrits très intéressants rapportant méthodiquement et en détail tout ce qui pouvait attirer l'attention de l'hygiéniste.

Du reste, parcourir les galeries du palais de l'hygiène ou celles du génie sanitaire, équivaldrait à une promenade dans un musée d'hygiène, et comme nous avons déjà traité cette question, nous nous abstiendrons d'y revenir. De même il nous serait assez difficile d'exposer à un point de vue hygiénique nos visites à la Tour Eiffel ou à l'histoire de l'habitation.

Mais il est une partie de l'Exposition dont nous croyons devoir parler : c'est le pavillon de la ville de Paris concernant le service municipal. M. Bechmann, ingénieur en chef des Ponts-et-Chaussées, directeur du service des eaux, en a exposé toutes les richesses devant la société de médecine publique. Nous ne craignons pas de lui emprunter une bonne partie des faits que nous allons mettre sous les yeux du lecteur, qui sera ainsi dispensé de nous suivre dans le récit des excursions que nous avons faites dans les service dépendant de la ville : égouts, réservoirs... etc.

Maison salubre et insalubre. — L'assainissement doit être surtout pratique dans les maisons particulières ; c'est là que tous les efforts des hygiénistes doivent tendre à réaliser une transformation radicale. Or, après de longues et mémorables discussions, les règles sont maintenant posées et bien posées. Il reste à en faire sentir la nécessité, à en propager la connaissance, à en assurer l'application ; aussi le service municipal a voulu essayer de rendre palpable aux yeux de tous,

la supériorité des nouvelles règles d'assainissement de la maison en groupant à l'intérieur de deux constructions identiques d'aspect, et qualifiées respectivement de maison salubre et maison insalubre, à l'imitation de celles de l'exposition de Londres de 1884 ; d'un côté les appareils et les dispositions à proscrire, et de l'autre celles qu'il importe de recommander.

Pénétrons dans la maison insalubre : nous y trouvons au rez-de-chaussée des éviers sans tuyaux d'évacuation ou avec écoulement direct à la rue ; un cabinet à la turque sans eau ; un urinoir mal construit, mal entretenu, point lavé ; une courette sur laquelle s'ouvre une fosse fixe et où sont disposés des tuyaux de descente mal joints ; une alimentation d'eau insuffisante et de qualité médiocre ; des revêtements perméables du sol.

Aux divers étages nous voyons, ces plombs infects si répandus dans les anciennes maisons de Paris ; un cabinet à l'anglaise insuffisamment lavé, un évier pourvu de la bonde siphonée sans plongée efficace ; planches, tentures, modes de chauffage et d'éclairage, tout est à l'avenant.

Franchissons la passerelle jetée à la hauteur du deuxième étage entre les deux maisons ; nous rencontrons dans le bâtiment salubre des water-closet et un urinoir bien disposés, largement alimentés d'eau, avec appareils de chasse, et tuyaux d'évacuation siphonnés et ventilés ; une installation de bain avec trop plein ; parois revêtues de matériaux imperméables ; des appareils d'évacuation de l'air vicié, des tentures sans danger, des planches à l'abri de l'humidité ; un évier, un lavabo, bien pourvus d'eau de bonne qualité, et où l'évacuation est assurée par une canalisation bien faite ; une cour aé-

rée, lavée par une borne-fontaine, renfermant des tuyaux de chute, un regard pour la surveillance de la canalisation ; un branchement d'égout prolongeant la cave et isolé de l'égout, qui livre passage aux conduites d'alimentation et d'évacuation.

Vidange. — De nombreux tableaux graphiques mettent en relief la répartition des 147.000 chutes existant dans les 80 quartiers de Paris, entre les divers modes actuellement pratiqués ; l'écoulement direct à l'égout bien qu'adopté en principe n'y apparaît encore qu'à l'état d'exception trop rare. A côté se trouvent de nombreuses figures relatives à l'histoire de la vidange depuis deux siècles, ainsi que des coupes et des modèles réduits d'appareils et de châlets de nécessité.

Eaux. — Un appareil spécial met bien en évidence les qualités comparatives des diverses natures d'eaux distribuées à Paris, la limpidité, la transparence, la fraîcheur de l'eau de la Vanne ressortent là si nettement que tous ceux qui ont vu cette démonstration parlante demeurent désormais convaincus de l'excellence de l'eau de source et comprennent l'intérêt qu'il y aurait à être assuré de n'en manquer jamais. C'est en effet le défaut de sécurité qui est le seul point noir du service d'eau ; pendant dix mois de l'année les besoins de la consommation sont inférieurs au débit des aqueducs de la Vanne et de la Dhuis, mais pendant les chaleurs on est obligé d'avoir recours à l'eau de Seine, qui est la cause des épidémies annuelles de fièvre typhoïde qui sévissent sur Paris. On avait proposé pour économiser l'eau de source de faire une double canalisation, une pour l'eau de Seine, l'autre pour l'eau de source. M. Bechmann montre qu'il faudrait non pas deux canalisations, mais trois, la canalisation servant à donner de l'eau dans les rues ne pouvant fournir l'eau dans les

maisons à cause de la pression qui n'est pas assez forte pour faire monter l'eau aux étages. Les dépenses seraient plus élevées que pour la dérivation nouvelle de l'eau de source.

Le service privé desservi en eau de source s'étend à tous les quartiers, les conduites sont disposées de manière à former des circuits fermés enserrant des îlots de maison, combinaison qui assure en chaque point l'alimentation par deux directions opposées.

On remarque un grand nombre de dessins et de modèles relatifs aux ouvrages du canal de l'Ourcq, aux usines éleve-toires, réservoirs, tuyaux, robinets vannes, bornes-fontaines.

Les modèles de captages des deux sources principales de la Vanne montrent les dispositions toutes spéciales prises pour garantir la pureté de l'eau, la protéger contre les contaminations, et la diriger à l'abri de la malveillance, défendue contre la lumière du soleil et les influences atmosphériques, jusque dans l'aqueduc soigneusement fermé lui-même qui doit les amener à Paris après 170 kilomètres de parcours. Quand on a vu de quelles précautions sont entourées la prise et l'aménée de ces eaux, on ne s'étonne plus de les voir arriver aux réservoirs presque à la température qu'elles présentent dans leurs bassins d'émergence et se maintenir toute l'année entre 9 et 11 degrés, alors que l'eau de rivière suit de près les variations de température de l'air.

Égoûts. — La longueur des égoûts était en 1789 de 26 kilomètres. Aujourd'hui elle est de 860 kilomètres. Une série de plans sur lesquels les égoûts sont représentés par des baguettes en relief nous donne l'état des égoûts en 1663, 1740, 1789... 1889.

Des coupes et des modèles réduits montrent : les modifica-

tions apportées aux petits égoûts, munis de cuvettes étroites à angles arrondis ; le mode de construction conciliant la résistance et l'étanchéité avec l'économie, par leurs dimensions et leurs formes, qui tout en facilitant la surveillance, l'entretien, et le curage, ont permis d'y faire passer les conduites d'eau, les tubes pneumatiques, les réseaux de distribution de force motrice, les fils télégraphiques et téléphoniques.

D'autres modèles reproduisent les divers appareils employés pour le curage, bateau, wagon-vanne, la boule qui depuis 25 ans assure le service régulier du siphon du pont de l'Alma ; les appareils de chasse qui au nombre de 800 aujourd'hui sont appelés à rendre de grands services ; la corbeille à fumier suspendue au-dessous d'un certain nombre de bouches d'égoût placées au voisinage des marchés, avec la voiture spéciale destinée à la vider.

Grâce à cet outillage, le réseau est tenu dans un état constant de propreté ; point d'odeur nauséabonde ni de spectacle répugnant.

Pour faire suite aux égoûts, on a disposé dans le parc du Trocadéro un jardinet de 200 mètres superficiels, afin de bien montrer ce qu'est l'épuration agricole telle qu'elle se pratique à Gennevilliers. Un sol perméable de la composition même de celui d'Achères et Gennevilliers a été disposé, planté et cultivé ; il est irrigué à l'eau d'égoût au moyen d'une prise faite dans le collecteur du quai de Billy. Un drainage recueille l'eau épurée, et vient aboutir à un rocher artificiel, où elle s'écoule comme une source limpide et fraîche à laquelle les passants n'hésitent pas à se désaltérer. Rappelons en effet que l'eau sortant des drains de Gennevilliers nous offre par centimètre cube une douzaine de micro-

germes, tandis que l'eau de la Vanne en contient 62, la Seine 1400, l'eau d'égout 20.000.

8° *Hospice des Enfants-Assistés.*

Notre but en visitant l'hospice des Enfants-Assistés était de constater les réformes importantes qui ont été accomplies ces dernières années, tant pour l'élevage des enfants que pour leur préservation contre les maladies contagieuses.

L'hospice reçoit deux catégories d'enfants : 1° Les enfants abandonnés, c'est-à-dire ceux dont les parents sont indignes, ceux trouvés sur la voie publique, ceux qui sont orphelins. L'administration s'en charge définitivement ; 2° Les enfants secourus temporairement.

La réception des enfants est réglée de façon à ce qu'on puisse leur donner un état civil ; aussi s'il s'agit d'un enfant trouvé, la justice cherche la trace des auteurs de l'abandon ; si l'enfant est amené par une personne, celle-ci est tenue de se faire connaître et de répondre aux questions qui lui sont faites.

Tous les matins le médecin examine les 30 ou 40 enfants, nourrissons et adultes qui entrent à l'hospice. Les nourrissons, s'ils sont sains, sont immédiatement envoyés en nourrice ; les adultes à la campagne chez des cultivateurs. L'on ne garde que les enfants en dépôt et les malades. Chacun est muni d'un collier indémontable portant une médaille numérotée, afin d'éviter les substitutions involontaires.

Les malades sont complètement isolés des autres dans des

pavillons situés à l'extrémité des jardins, et dont le personnel n'a aucun rapport avec le reste de la maison.

Un des points les plus intéressants est certainement la nourricerie qui a été construite en 1881 pour l'alimentation artificielle des nouveau-nés, et tout particulièrement des nouveau-nés syphilitiques. Dans le début les étables recevaient des vaches, des ânesses, des chèvres, des chiennes, des juments, mais à la suite des expériences de M. Parrot, la supériorité du lait d'ânesse fut mise en évidence. Aussi les étables ne contiennent-elles plus que des ânesses. Cette nourricerie est construite au milieu des jardins, et comprend deux salles séparées par un office qui est en communication directe avec l'écurie. A heures fixes des servantes apportent les nourrissons aux ânesses qui se prêtent facilement à ces nouvelles fonctions. Une ânesse peut nourrir efficacement 3 enfants de cinq mois.

9° Abattoirs de la Villette.

Les abattoirs de la Villette sont constitués de deux parties bien distinctes. L'une est destinée à la vente des bestiaux, l'autre à leur abattage.

Le marché de la Villette est des plus conséquents, puisque deux fois par semaine l'on y amène en moyenne vingt cinq milles têtes de bétail. La désinfection complète est opérée après chaque jour de grand marché. Au début on employait l'acide phénique, mais son odeur persistante, la difficulté de le mélanger à l'eau, la couche grasse qu'il laissait sur le pavé amenèrent à employer un autre désinfectant. On emploie le

crésyl extrait de la créosote de houille à la dose de $1/2$ à 1 pour 100 ; on augmente les doses s'il y a des épidémies. Les locaux clos sont lavés au chlorure de zinc qui précipite l'ammoniaque ; on y ajoute quelques gouttes d'essence de thym. Les appareils employés sont des pompes aspirantes et foulantes, des balayeurs, des grattoirs, des vaporisateurs.

Le service d'inspection a été réorganisé en 1878, et confié exclusivement à des vétérinaires nommés au concours. A la Villette, leur présence est permanente ; ils y logent et assurent le service en tout temps. Cet état de choses est nécessité par l'importance de la tuerie qui a lieu presque jour et nuit. La viande qui sort à des heures indéterminées ne peut être surveillée à la sortie de l'abattoir, entassée pêle-mêle dans des voitures qu'il est difficile d'aborder ; l'inspection doit donc être faite dans les échaudoirs. Les vétérinaires visitent chaque jour le marché aux bestiaux afin de reconnaître les animaux saignés ou morts au cours du trajet, et procéder à l'élimination des veaux trop jeunes.

Après le marché nous visitons les abattoirs. L'abattage des animaux en général a lieu de six ou huit manières différentes. Rappelons-les succinctement : 1° L'assommement, coup de massue porté sur la nuque ; 2° L'énervation : un couteau poignard est plongé entre l'atlas et l'axis ; 3° La saignée : ce mode complète en général tous les autres ; 4° L'égorgement : coup de damas porté par le sacrificateur juif sur le cou des bêtes de manière à couper tous les tissus qui sont au-devant des vertèbres ; c'est aussi le mode employé pour les bêtes ovines ; 5° L'abattage par le merlin anglais : pratiqué avec une petite masse composée d'un long manche terminé par une espèce de cheville ; 6° L'appareil Bruneau : merlin anglais

perfectionné composé d'un masque en cuir à plaque métallique avec une cheville pointue ; le coup porté sur la cheville met à jour le canal vertébral, et la moelle est détruite dans toute sa longueur au moyen d'un jonc que l'on y introduit. Rappelons pour mémoire les deux autres moyens pour l'abattage des animaux : l'asphyxie, les armes à feu.

Aussitôt abattu, l'animal est dépécé et débité. C'est alors que les inspecteurs interviennent pour décider si elle est bonne à être livrée à la consommation. Elle peut présenter différents aspects qui la font rejeter : ainsi la viande trop jeune, la viande spermatique (parties entourant le bassin des vieux animaux), la viande asphyxique, oléagineuse, putrigène, surmenée, etc.

Un endroit spécial est affecté à l'abattage des porcs ; endroit séparé des autres par suite de l'obligation de griller l'animal.

Enfin différentes annexes nous restent à visiter : ce sont les locaux où l'on prépare les issues destinées au commerce de la triperie. C'est là qu'on nettoie et qu'on fait cuire les tripes de bœuf, les pieds de veau et de mouton ; que l'on en extrait l'huile ; que l'on gratte et que l'on prépare les intestins de porc ; en un mot que s'accomplissent diverses opérations donnant lieu à des odeurs très désagréables.

10° *Les Halles.*

L'origine des Halles remonte au milieu du xii^e siècle. En 1137 sous Louis VI, un marché au blé fut installé en cet endroit et aux alentours s'élevèrent d'autres marchés. Les reconstructions actuelles n'ont commencé qu'en 1854.

L'inspection des Halles est faite par une trentaine de membres inspecteurs aidés par les employés et les forts de la Halle, au nombre de 600 environ, qui signalent les denrées qui leur paraissent nuisibles.

Nous commençons notre visite par le pavillon où a lieu la vente en gros des champignons. La surveillance est faite par le médecin inspecteur des plantes médicinales, chargé à la fois de visiter les champignons qui sont expédiés au pavillon de la criée, et les étalages des marchands de détail. Il est impossible que tout médecin soit mycologiste. De plus il faut tenir compte des idiosyncrasies : tel champignon vénéneux pour l'un ne l'est pas pour l'autre. Ainsi à l'une des expositions de la société mycologique, un assistant affirmait avoir mangé de la fausse oronge (*Annamita muscaria*) désignée comme très vénéneuse.

Mais le médecin inspecteur ne peut se trouver partout à la même heure, et des champignons peuvent être vendus sans son autorisation, car les agents qui pourraient intervenir et suppléer le médecin, n'ont aucune compétence pour cela. Aussi, disait M. Planchon dans un rapport au conseil d'hygiène, le meilleur moyen de parer aux dangers qui peuvent résulter de la vente des champignons, paraît être l'application de l'ordonnance du 12 juin 1820 : « Tous les champignons, excepté les champignons de couche, doivent être apportés aux Halles centrales... Il est défendu de vendre où de colporter des champignons sur la voie publique ». En résumé, M. Planchon ne semble admettre qu'une quinzaine d'espèces bien définies et non susceptibles d'être confondues avec d'autres. En 1884 il y a eu 234 saisies donnant un total de 300 kilogrammes.

De là nous nous rendons dans les sous-sols du pavillon n° 9 (vente du poisson). Dans ce pavillon on pratique une surveillance toute particulière et les saisies sont nombreuses vu la nature délicate de la marchandise. Letiers du poisson et des coquillages consommé est fourni par l'étranger (10 millions sur 30). La qualité et la nature du poisson mis en vente sont subordonnées aux variations de la température, mais l'emploi de la glace atténue cette cause de perturbation. On saisit en moyenne 300.000 kilogrammes. Nous constatons deux wagonnets remplis de moules, de raies, et de coquillages altérés, le tout dénaturé au moyen d'une substance à base de phénol.

Les huîtres dont le chiffre de vente est très élevé (8 millions de kilog.) présentent un chiffre de saisie très faible : 300.000 pièces.

Le pavillon n° 10 est celui où s'opère la vente en gros des beurres et des œufs. C'est dans le sous-sol que s'accomplit le mirage. Pour mirer les œufs, on les présente devant une bougie afin de s'assurer s'ils sont clairs. Cette vérification est faite par 80 compteurs mireurs nommés par la préfecture de police. Les œufs sont de plus passés à la bague pour déterminer leur grosseur. Les œufs moyens sont ceux qui passent par un anneau de 4 centimètres de diamètre, les œufs petits par un anneau de 3 centimètres 8 millimètres. Rappelons qu'il se consomme à Paris 20 millions de kilogrammes d'œufs (20 œufs par kilog.) et que l'on en saisit environ 1 million.

Enfin nous terminons par la visite du pavillon n° 3 qui est affecté à la vente en gros, à l'amiable ou à la criée de la viande de charcuterie et de boucherie. Dans ce pavillon les viandes provenant de l'abattoir ou de l'extérieur sont exami-

nées au point de vue de la salubrité ; quand elles sont reconnues de mauvaise qualité, elles sont saisies et envoyées au Muséum où elles servent à la nourriture des animaux. Nous constatons la saisie d'un quartier d'animal surmené, la viande en est toute ecchymotique. Dans un petit coin de ce pavillon est annexé un laboratoire d'histologie créé en 1885, et où il est procédé à l'examen du sang et des éléments anatomiques des divers tissus des animaux mis en vente. Ce laboratoire constitue un moyen absolument efficace contre l'introduction dans la consommation de viandes de mauvaise qualité.

11° *Fabrique des allumettes.*

Usines de Pantin et d'Aubervilliers.

1° La fabrique des allumettes comprend deux usines : l'une à Pantin, l'autre à Aubervilliers où l'on fait la pâte phosphorée.

La première opération consiste dans la mise en cadres du bois qui arrive de Russie tout découpé de la grandeur et de la grosseur des allumettes ; ce bois est du tremble. Les machines employées à remplir les cadres sont à pédales et peu perfectionnées. Chaque cadre comprend 2000 cases environ ; pratiquement le 1/3 de ces cases n'est pas rempli.

2° *Le trempage.* — Chaque cadre est enfoncé de 2 centimètres environ dans une chaudière contenant du soufre en fusion. Après le refroidissement on procède au chimicage : le cadre est appliqué sur une plaque de fonte chauffée et recouverte d'une couche légère de pâte phosphorée que l'on puise au fur et à mesure des besoins. Un rouleau de métal promené à la surface de la plaque régularise la hauteur de

la couche de pâte. Cette opération se fait sous une hotte fortement ventilée, et en face de chaque plaque sont ménagées des ouvertures, et l'appel d'air a lieu par la chaleur du foyer.

3° *Le séchoir*. — Une armoire métallique à compartiments opposés et tournant autour d'un axe fixé dans un mur mitoyen permet de faire passer les cadres fraîchement imprégnés dans le séchoir. C'est l'endroit le plus malsain de la fabrique. Il est cependant muni de bouches d'appel par lesquelles s'échappe l'air qui est constamment remplacé par un air plus chaud envoyé par un calorifère.

4° *Le triage*. — Cette opération se fait à la main et généralement par des femmes. Chaque ouvrière a devant elle une caisse remplie de sciure de bois dans laquelle on plonge les allumettes qui viendraient à s'enflammer, ou dont une poignée projetée sur le cadre suffit à déterminer l'extinction.

5° *L'emballage et le dénombrement* qui ont lieu au moyen de machines très perfectionnées.

Au point de vue de l'hygiène des ateliers, notons que partout se trouvent de nombreux vases contenant de l'essence de térébenthine. Des affiches placées rappellent l'interdiction absolue de manger dans les ateliers. La ventilation outre les cheminées d'appel est complétée par l'emploi de vitres perforées. La visite de bouche est obligatoire tous les six mois et facultative tous les jours. Un vestiaire, des lavabos, sont à la disposition des ouvriers. Le roulement est fréquent de façon que l'ouvrier le plus exposé, comme celui qui se trouve au séchoir, n'y reste qu'un temps limité.

A Aubervilliers, se trouve l'appareil à fabriquer la pâte. M. Gamot, directeur de l'usine en est l'inventeur. Rappelons que la pâte phosphorée est ainsi composée : gélatine, eau,

oxyde de zinc, phosphore, matière colorante. Les vapeurs ne se produisent qu'au moment du coulage de la pâte.

Les allumettes suédoises ou amorphes, sont d'une fabrication bien plus restreinte ; l'allumette porte à une de ses extrémités un peu de paraffine et de chlorate de potasse, le phosphore amorphe se trouve sur un frottoir.

Nous ne parlerons pas des accidents auxquels sont exposés les ouvriers de ces fabriques : la nécrose phosphorée a déjà une trop longue bibliographie pour que nous y insistions.

Ces temps derniers on a encore mis en avant la substitution du phosphore amorphe au phosphore blanc. Nous croyons utile de remonter aux débuts de la proposition.

A la suite d'un rapport de M. Pouchet, M. Brouardel est nommé contre-expert, et termine ainsi les conclusions qu'il formule devant le conseil d'hygiène : « Qu'il me soit permis de dire combien je regrette que l'autorité n'ait pas donné suite aux conclusions du rapport lu en 1856 au Comité Consultatif d'hygiène par Tardieu : Le phosphore blanc est absolument prohibé dans la fabrication des allumettes ».....

En novembre 1888, la question est portée devant l'Académie de médecine, qui demande à l'unanimité la suppression absolue du phosphore blanc.

A la suite de ce vote, voici ce qu'écrivait M. le professeur Cazeneuve : « Nous nous demandons si dans la pratique, la fabrication des allumettes avec le phosphore amorphe, comme le demande l'Académie de médecine, n'offre pas de sérieux inconvénients. On a cité le Danemark où l'emploi exclusif au phosphore rouge depuis treize ans ne souffre plus de difficultés ; mais on a opposé la Suisse qui en 1880, a inscrit dans ses lois la fabrication des allumettes avec le phosphore rou-

« ge, et qui, en 1882, a été obligée de rayer de son code cette
« prescription légale. Il semble que pratiquement, l'exemple
« de la Suisse a plus de valeur que celui du Danemark. Telle
« mesure prohibitive peut être acceptée par un petit pays
« comme le Danemark, mais trouvera en France une oppo-
« sition insurmontable. Comme les Suisses, nous aimons aussi
« la liberté, et surtout celle de frotter nos allumettes sur le
« premier objet venu. Si l'ouvrier pour allumer son tabac est
« contraint de porter sur lui une plaque de phosphore amor-
« phe qui devient son briquet indispensable, on verra bien-
« tôt des protestations qui aboutiront certainement au retrait
« de la loi au bout de peu de temps d'expérience.... Malgré
« l'opinion de M. Brouardel dont la grande autorité a entraî-
« né le vote de l'Académie, je persiste à croire que ce vote
« dicté par une haute préoccupation des intérêts sanitaires,
« n'est peut être pas le résultat d'une étude suffisamment
« mûrie ».

12° *Fabrique d'oxygène.*

(Passy. — Rue Gavarni).

Tous les chimistes savent que par les moyens ordinaires de laboratoire la production d'un mètre cube d'oxygène est tellement onéreuse qu'il est impossible d'employer ce gaz sur une grande échelle, soit comme applications industrielles, soit comme applications thérapeutiques et hygiéniques.

Mais depuis un certain nombre d'années on est parvenu à produire ce gaz économiquement par le procédé Brin ; l'on y arrive par la réduction du peroxyde de barium suivie de

réoxydations et de désoxydations successives et indéfinies.

Le gaz est alors livré au commerce dans des cornues en fer et sous une pression de 10 à 20 atmosphères. Ou bien il est dissous à 15 atmosphères dans l'eau de la Dhuis préalablement filtrée et livrée en siphons. Rappelons un détail peu connu : le siphon à eaux gazeuses est de l'invention d'un nommé Douillet, officier de santé, qui mourut pauvre.

Outre ses applications industrielles, l'oxygène peut être employé comme agent thérapeutique dans l'anémie, la phthisie, l'asphyxie, l'empoisonnement par le gaz d'éclairage, les fosses d'aisances, les accidents du chloroforme. L'eau chargée d'oxygène est excellente contre la perte d'appétit, la polydipsie, le diabète, l'ozène. En 1882, Paul Bert et Regnard lurent à l'Académie des Sciences un mémoire où ils concluaient que l'eau oxygénée très diluée arrête les fermentations dues au développement d'êtres vivants, sans agir sur les ferments diastasiques.

Nul doute que le siphon d'oxygène n'arrive un jour à remplacer le siphon d'acide carbonique.

13^e *Fabrique de chocolat.*

(Meunier-Lombart. -- Avenue de Choisy).

Le chocolat est d'origine mexicaine, et a été rapporté du Nouveau-Monde par les Espagnols. L'importation de la fabrication en France remonte à 1660.

La fabrication du chocolat demande de la part du fabricant une pratique exercée. La première des précautions à

prendre est le choix de la matière première : choix des espèces, état des cacaos, récolte, arrimage, magasinage.

Rappelons que le cacaoyer existe dans les régions chaudes de l'Amérique. Sa culture exige une température moyenne et constante de 24°. On attend 4 ans avant de recueillir les fruits ; ce fruit ou cabosse, est allongé, et pèse de 300 à 500 grammes, il contient 25 amandes.

Triage. — Les cacaos expédiés n'ont pas tous la même valeur ; des personnes habiles distinguent à l'ouverture des sacs ceux qui ont une odeur bonne et franche, les autres ne sont employés que pour fabriquer des chocolats à bas prix. Ces cacaos sont placés dans un appareil appelé : diviseur, épurateur, crible cylindrique, destiné à enlever la poussière, les pierres et les grains brisés, et à les diviser en différentes grosseurs.

La torréfaction est une des opérations les plus importantes, d'elle dépend, comme pour le café, la qualité des produits qui y sont soumis ; en effet, si elle est trop prolongée l'amande subit un commencement d'altération, si elle est insuffisante l'arôme ne se développe pas.

Après la torréfaction a lieu la décortication : on l'obtient par le mouvement et la ventilation, le cacao étant encore chaud.

Le broyage du cacao se fait sur des tables tournantes à meules verticales.

Dès qu'il est en forme de pâte on y ajoute le sucre, et le mélange une fois fait, on continue le broyage à l'aide de cylindres en granit disposés parallèlement, cette pâte doit passer plusieurs fois entre des cylindres de plus en plus serrés, afin qu'elle atteigne le degré de ténuité convenable.

Elle est mise un certain temps dans une étuve à 37° afin de se tasser.

Au sortir de l'étuve elle passe entre les mains d'ouvriers qui la pèsent et la divisent, puis elle est placée sur des moules dans lesquels elle s'étale régulièrement, par suite d'un mouvement rapide de va et vient et de haut en bas. Cette partie de la fabrication est assurément la moins agréable par suite de la chaleur assez élevée qui règne dans cet endroit, et à cause du vacarme que produisent les 20 à 30 tables sur lesquelles reposent les moules.

Aussitôt remplis les moules sont placés dans un long réfrigérant où le chocolat circule et trouve un air de plus en plus froid ; arrivé à l'extrémité, il est complètement solidifié.

Il est alors porté à la salle de pliage où l'on commence par l'entourer d'une feuille d'étain. Rappelons que d'après l'ordonnance de police du 13 novembre 1888, ces feuilles ne doivent contenir que 3 parties de plomb et 97 parties d'étain.

Le pliage est fait par des femmes qui acquièrent par l'habitude une telle dextérité que l'imagination a peine à croire au chiffre des paquets qu'elles parviennent à manier durant une journée de travail.

14^e Imprimerie Chaix.

(Rue Bergère).

M. Chaix, qui occupe dans ses immenses ateliers d'imprimerie un personnel nombreux et jeune, a philanthropiquement étendu au delà des limites de son devoir, les moyens de protection dont peut disposer la science mécanique.

Laminoirs, roues dentées, bielles, tout est recouvert d'appareils protecteurs. De plus, en 1884, il installa un désembrayage électrique qui permet d'arrêter instantanément les machines en cas d'accident.

Dans tous les ateliers se trouvent des affiches contenant les instructions concernant le personnel : Défense de travailler avec une blouse ou des vêtements flottants... Avis sur les coliques de plomb... Instructions sur les sonneries électriques en cas d'accident... etc.

Nous ne parlerons pas des institutions de prévoyance et d'épargne créées par la maison : c'est là l'hygiène morale qui avec l'hygiène industrielle en action aussi intelligente qu'efficace font le plus grand honneur à M. Chaix.

15° *Fabrique de céruse.*

(Bezançon Frère. — Rue du Château-des-Rentiers).

Le procédé actuellement employé pour la fabrication de la céruse au mouillé est le procédé hollandais : il consiste à faire agir sur le plomb l'oxygène de l'air et le vinaigre, de manière à obtenir de l'acétate de plomb, qui se convertit en carbonate sous l'action de l'acide carbonique dégagé par le tan ou le fumier.

La première opération consiste dans la fusion du plomb. Le but est d'obtenir des grilles de façon que le métal offre le plus de prise possible à l'oxydation. Le plomb est fondu sous une hotte avec cheminée d'appel. De plus, un appareil récent mis aussitôt en pratique préserve l'ouvrier des vapeurs plombiques.

2° Montage des fosses : on place alternativement une couche de grilles, une couche de tan et de pots de vinaigre. Le temps nécessaire à la réussite varie suivant la température et les soins qui ont été apportés au montage.

3° Démontage des fosses. Opération pénible qui met l'ouvrier en contact non seulement avec les émanations de la fosse, mais encore avec les parcelles de céruse qui se détachent des grilles.

4° Epluchage, décapage, écaillage : là commencent les progrès accomplis dans cette fabrication, qui a fait tant de victimes, surtout à Clichy, où ces opérations se faisaient à sec. Actuellement elles se font sous l'eau, de sorte qu'il n'y a pas trace de céruse voltigeant dans l'air.

Au moyen de godets la céruse est portée à l'atelier de broyage, et les ouvriers ne sont pas éclaboussés par cette opération.

S'il est nécessaire d'obtenir de la céruse à l'état sec (pour la verrerie par exemple), on la retire après le broyage. Mais ce n'est là qu'une exception, et le propre de l'usine est d'obtenir de la céruse à l'huile. Dans ce but elle est mise dans des appareils à force centrifuge, où en peu d'instant elle est débarrassée de son eau et unie intimement à l'huile.

Elle est ainsi livrée au commerce et son maniement est exempt de dangers.

Plusieurs compagnies dépendant de l'Etat qui pendant longtemps s'étaient refusées à l'emploi de la céruse à l'huile ont été obligées de modifier cet état de choses.

L'état sanitaire de l'usine est excellent ; le service médical régulièrement organisé met les ouvriers à l'abri de toute intoxication ; des vestiaires sont à leur disposition, et l'obligation

de quitter leurs vêtements de travail pour aller prendre leur nourriture est absolue. L'eau leur est abondamment fournie.

Les plus anciens ouvriers de la maison que nous avons examinés n'avaient jamais ressenti les premiers phénomènes de l'intoxication, et leur appareil dentaire peu enviable à la suite de l'abus du tabac à chiquer, ne présentait rien de caractéristique.

16° Fabrique de conserves alimentaires.

Il existe deux procédés pour la conservation des légumes.
1° la dessiccation ou procédé Chollet, assez délaissée depuis quelques années sauf pour les juliennes.

2° Le procédé Appert : applicable à tous les légumes et à la viande. Appert ne sut pas tirer de son invention tout le bénéfice qu'il en pouvait espérer et mourut misérable en 1840.

Les légumes sont placés dans des vases fermés hermétiquement et portés à une température un peu supérieure à 100°. Mais il y a un inconvénient : c'est que les légumes jaunissent, se décolorent, perdent leur goût et prennent une faible saveur d'enfermé, de là perte de leur apparence de primeur et de leur aspect flatteur. On a donc cherché à empêcher ce jaunissement et à leur conserver toutes ces qualités apparentes qui les font rechercher du consommateur et du commerçant. C'est de là qu'est née la pratique dite du reverdissage.

La méthode consiste à plonger les légumes au moment de leur cuisson dans un bain de sulfate de cuivre très étendu. Dans une chaudière on place 100 litres d'eau et de 30 à 70

grammes de sulfate. On porte à l'ébullition et l'on introduit 60 à 70 litres de légumes verts et nouvellement cueillis contenus dans un panier métallique qui permet de les tremper et de les retirer à volonté. Au bout de 5 à 15 minutes on retire les légumes, on les lave entièrement dans un courant d'eau froide. Ils sont ensuite versés dans leurs boîtes de fer blanc que l'on finit de remplir avec une solution aqueuse de sel marin et de sucre. Le couvercle est soudé entièrement et la boîte est portée de 105 à 115 degrés pendant 15 à 30 minutes dans une marmite de Papin. Ces boîtes sont fabriquées d'un seul coup et par emboutissement du métal sauf le couvercle qui est soudé à l'extérieur, toute soudure intérieure, autre que celle à l'étain fin étant interdite (Arrêté, 1880).

Après le refroidissement le couvercle de la boîte devient concave ; toute boîte dont le couvercle présente une disposition inverse n'est pas livrée au commerce. L'on a essayé de remplacer le sulfate de cuivre par d'autres substances : la laque de chlorophylle, le sucrate de chaux, le carbonate de soude et le borax, mais aucun de ces procédés ne donne de légumes aussi beaux d'aspect.

Au congrès d'hygiène de 1878, M. le professeur Gautier terminait ainsi son rapport : « La colique de cuivre n'est plus admise aujourd'hui que comme un phénomène rare, inconstant, de courte durée, sans gravité. Nous concluons qu'il y a lieu, tout en n'acceptant pas en principe la pratique du reverdissage des légumes par les sels de cuivre, de la tolérer momentanément... et de rechercher les méthodes qui permettront d'être bientôt utilement substituées à celles que l'on suit trop généralement aujourd'hui ».

Un peu avant, le conseil d'hygiène avait décidé que la tolé-

rance ne pourrait être admise qu'à la condition d'obliger le fabricant et le vendeur d'intituler leurs boîtes : Conserves reverdies par les sels de cuivre ; que de plus il n'y avait pas lieu de rapporter les arrêts interdisant l'emploi des vases et des sels de cuivre dans la préparation des aliments.

Des experts sont nommés pour rechercher si les quantités de sulfate de cuivre découvertes dans les conserves sont de nature à porter atteinte à la santé ; ces experts répondent qu'à cette dose la toxicité du cuivre n'est pas démontrée. En effet, pour obtenir la mort par les sels de cuivre, il faut une dose relativement massive, et il est à peu près impossible d'en faire prendre à quelqu'un une quantité suffisante, parce que leur goût est horrible, et que les vomissements apparaissent. Dans son rapport, M. Brouardel admet la tolérance jusqu'à 18 milligrammes par kilog. de pois (un peu plus pour les haricots). En pratique, ces chiffres ne sont pas atteints.

En 1880, Galippe reprend la question : « Le jour où le fabricant sera obligé de déclarer la présence du cuivre, la croyance au pouvoir toxique du cuivre, qui persiste dans une certaine partie du public en dépit des travaux établissant son innocuité, serait l'équivalent d'une prohibition absolue et la ruine de l'industrie. Depuis 28 ans que l'on pratique le reverdissage et qu'on livre au commerce 22 millions de boîtes, jamais d'accidents dûment constatés. Six milligrammes de sulfate par boîtes de 300 gr. font 2 milligrammes pour trois personnes ; de plus ce sulfate se trouve à l'état d'albuminate insoluble et par conséquent peu assimilable ».

Enfin, en 1889, tous les arrêtés ou règlements prohibant l'emploi des vases et des sels de cuivre dans la préparation

et la vente des légumes destinés à l'alimentation, ont été abrogés. La circulaire du ministre rappelle que l'interdiction avait été motivée sur l'avis renouvelé du Comité Consultatif d'hygiène. Dans ces dernières années des études nouvelles, des expériences approfondies, qui n'avaient pas jusque-là été menées à bonne fin, ont permis de fixer certains points restés douteux. Le Comité décide que l'état des connaissances acquises permet aujourd'hui de revenir sur les réserves formulées dans ses précédents avis, et par suite de ne plus s'opposer au reverdissage des légumes.

17° *Parfumerie Piver.*

(Usine d'Aubervilliers).

La grande majorité des parfums provient des plantes ; un petit nombre seulement est d'origine animale : Les essences odorantes des plantes ne résident pas toutes dans les mêmes parties, ainsi nous trouvons le principe odorant de l'iris dans la racine ; le cèdre et le santal dans le bois ; la rose, la violette, dans la fleur ; la menthe dans la feuille ; la cannelle dans l'écorce.

On distingue dans la parfumerie deux sortes d'opérations. La première consiste dans la préparation des essences elles-mêmes que l'on extrait directement des fleurs. La deuxième dans la mise en œuvre de ces essences et dans leur incorporation aux graisses, esprits, vinaigres, savons.

Nous n'entrerons pas dans les détails d'appareils tels que ceux pour l'enfleurage, ou l'appareil de Piver pour saturer les graisses ; nous ne parlerons pas non plus de la substi-

tution dans le chauffage de ces appareils de la vapeur au feu nu ou de l'emploi de la méthode pneumatique.

Les ouvriers des fabriques de parfumerie ne sont guère incommodés par les opérations qu'ils pratiquent. Chez quelques-uns on note de la céphalalgie, des troubles nerveux, de la somnolence, de la perte d'appétit. Chez presque tous on constate un certain malaise au commencement, mais il est généralement peu persistant, l'assuétude est la règle. Des accidents nerveux d'ordre complexe sont parfois très accusés chez ceux qui extraient les parfums au moyen de l'éther ou du sulfure de carbone.

« Dans l'antiquité, nous dit Rimmel dans son *Livre des parfums*, la parfumerie était un art de luxe au service de la coquetterie et de la volupté. De nos jours, les parfums demandent à se réhabiliter en s'alliant à la thérapeutique; leurs prétentions à la conservation de la beauté et à la prolongation de la jeunesse les rendaient suspects comme agents de falsification; mais s'ils produisent leurs titres comme protecteurs de la santé, les médecins et les moralistes seront obligés de leur pardonner leurs agréments.

Les bactériologistes n'ont-ils pas indiqué l'influence des différentes espèces de parfums sur les ferments producteurs des maladies.... Les essences tuent les bactéries.... L'acide phénique a dans l'acide thymique un congénère presque agréable. Comment l'hygiène pourrait-elle se désintéresser de questions pareilles ».

Rappelons aussi les expériences de Stark et Duméril citées par Layet (*Dict. encycl.*). Les étoffes de laine de couleur noire ou bleue absorbent et retiennent plus longtemps les odeurs, que ne le font les étoffes de même nature dont la cou-

leur est rouge ou jaune ; les tissus blancs sont les moins aptes à s'imprégner. Aussi n'est-il pas indifférent pour un médecin de porter tel ou tel vêtement, s'il ne veut pas se faire le véhicule des émanations infectes dont il est quelquefois imprégné, et qui sont indicatrices d'agents infectieux.

Nous ne pouvons dans un cadre aussi restreint parler des maladies de peau causées par l'usage intempestif des préparations de parfumerie. Citons seulement un cas : On a l'habitude de faire succéder à l'usage du savon pour la barbe, celui d'eau renfermant des vinaigres dits de toilette. La peau imprégnée d'eau de savon lavée avec un liquide acide, il en résulte une décomposition, et les acides gras du savon ne peuvent plus être enlevés par les lavages ; ils rancissent sur place, et déterminent des phlegmasies chroniques qui n'ont dans le plus grand nombre de cas d'autre origine.

18^e *Manutention militaire.*

(Quai de Billy).

La Manutention est un établissement destiné à la fourniture du pain de l'armée de Paris.

On conserve le blé en général en l'aérant dans des locaux secs ; pour cela on le remue souvent à la pelle ou à la vapeur. Le mouvement a pour effet non seulement de le dessécher et d'empêcher la fermentation, mais encore de contrarier le séjour et la multiplication des insectes qui en font leur nourriture. Outre ces moyens, à la manutention, le blé est reçu dans de grandes caisses de tôle d'où il s'échappe incessamment par la partie inférieure, tombe dans des appareils qui

le vannent et le criblent, est entraîné par des vis sans fin sur de longs espaces très aérés, puis est reporté par des chaînes à godets dans les chambres supérieures.

La mouture est l'écrasement du blé sur les meules. Le produit de la mouture va aux blutoirs : appareils destinés à séparer la farine du son et des gruaux. A la sortie des blutoirs la farine est prête à être consommée. Le son et les gruaux sont soumis à une nouvelle mouture et à de nouveaux blutages, et constituent des farines de gruau. Le pain de munition est fait avec des farines blutées à 20 pour 100 pour les blés tendres et à 12 pour 100 pour les blés durs, c'est-à-dire que pour 100 kilogrammes de blé il n'y a que 20 kilogrammes d'issues.

Le pain se fait avec de la farine, de l'eau, du levain. Le pétrissage à la main est un travail dur, pénible, exigeant des efforts continuels, aussi peut-on dire que le pétrissage mécanique est une des plus utiles inventions de notre temps, surtout pour les grands établissements publics. Le pétrissage à la mécanique demande environ un quart d'heure. On laisse ensuite la pâte quelque temps à elle-même pour permettre à la fermentation d'achever son effet, puis on pèse et on la tourne pour lui donner la forme qu'elle doit conserver.

La cuisson se fait dans des fours chauffés au bois ; elle dure une vingtaine de minutes pour un pain de 1 kilogramme. A côté de ces fours au bois se trouve un modèle de four dit four Lespinasse ou aérotherme : ses avantages sont l'économie du combustible et la continuité de la cuisson, mais un grand inconvénient est l'inégalité de chauffage, aussi ne sont-ils employés que pour le biscuit dont l'excès de cuisson n'est pas à craindre.

Une machine spéciale roule, découpe, pique les biscuits ; comme ils sont destinés à se conserver longtemps, on les prépare avec des farines de bonne qualité pétries avec moins d'eau que le pain (1/6 seulement). La pâte est percée de trous afin de donner issue à l'acide carbonique provenant de la fermentation et empêcher ainsi le soulèvement de la pâte.

19° *Fabrique de caoutchouc.*

(Aubervilliers).

Le caoutchouc provient presque uniquement de l'Amérique méridionale et surtout du Brésil.

On commence par le débarrasser de la terre, des écorces, du sable qui lui sont mélangés, et cette purification est faite au moyen de déchiqueteurs, de compresseurs, de pétrisseurs.

On le lamine en feuilles plus ou moins épaisses au moyen de cylindres et il est alors en état d'être façonné.

La vulcanisation découverte en 1839, consiste en sulfurant le caoutchouc à l'empêcher de perdre son élasticité par le froid, à empêcher également que deux feuilles fraîchement coupées n'adhèrent ensemble par la pression, enfin à accroître beaucoup sa dureté et son élasticité.

Dans ce but on le plonge dans un bain de soufre fondu et on l'y maintient quelques heures ; ou bien on le recouvre avec du soufre en poudre et on le met à l'étuve.

Le meilleur dissolvant du caoutchouc est le sulfure de carbone et dans ces dernières années on tend à lui substituer la benzine dont le prix est inférieur. En tous cas le sulfure

de carbone l'amène à un état de mollesse qui lui permet de céder à l'insufflation et de recevoir dans ses mailles le soufre qui doit servir à sa vulcanisation.

Une fois retirées du bain, les pièces sont plongées dans la poudre de talc qui absorbe et enlève toutes les parties libres du liquide.

Les tubes se fabriquent au moyen de feuilles ; on les coupe nettement aux endroits qui doivent être réunis et on comprime fortement les deux sections l'une contre l'autre.

Toutes ces opérations se pratiquent à l'air libre ou sous des hangars. Cependant on perçoit une certaine proportion de vapeur toxique mélangée à l'air. Aussi les intoxications ne sont-elles pas rares. Delpech (Académie 1861) la divise en deux périodes : l'une d'excitation, l'autre de collapsus. L'ouvrier éprouve de la céphalalgie, des troubles gastro-intestinaux, des frissons, une excitation intellectuelle pouvant aller jusqu'à la folie : puis rapidement se montrent les troubles de la mémoire, l'impuissance, et enfin la paralysie.

20° *Maison d'alimentation.*

Potin. — Usines de la Villette et de Pantin.

Une visite à une maison d'alimentation, aussi importante que la maison Potin, ne pouvait manquer de nous offrir un multiple intérêt, et notre attente n'a pas été vaine.

Nous avons trouvé là le résumé de plusieurs de nos excursions antérieures. Aussi la fabrication du chocolat n'a plus de secrets pour nous.

La fabrication des conserves bat son plein ; un millier de

personnes écosent des pois qui sont aussitôt mis en boîte, et, nous dit-on, nullement reverdis au sulfate de cuivre.

Nous assistons au grillage du café dont la consommation tend à s'accroître, bien qu'encore très faible relativement aux autres pays, puisqu'en France on ne consomme que 1 kilogr. 46 par habitant, c'est-à-dire 4 fois moins qu'en Belgique, et 6 fois moins qu'en Hollande. Peut-être cela tient-il aux droits élevés mis sur cette denrée : 150 fr. par 100 kilogrammes.

Plus loin nous assistons à la confection des gâteaux secs ; la pâte est découpée mécaniquement, traverse un long four, et à sa sortie est bonne à être livrée à la consommation.

Mais un des points les plus intéressants est certainement ce qui a trait à la manutention des liquides. Nous sommes conduits à l'usine de Pantin où nous voyons les opérations que subissent les alcools, les huiles, les essences.... au point de vue de la parfumerie, de la droguerie.... La partie qui réclame le plus notre attention concerne les opérations que doit subir le vin de Champagne.

Rappelons que ce vin remonte à la plus haute antiquité, puisqu'il en est fait mention en l'an 530 dans le testament de saint Rémy, archevêque de Reims.

Notons aussi que c'est à un chimiste distingué, M. François de Châlons-sur-Marne, que l'on doit en 1836, la détermination exacte au moyen du gleuco-œnomètre, de la quantité du sucre que doit contenir ce vin pour produire une helle mousse tout en évitant la rupture des bouteilles.

La maison Potin reçoit donc son Champagne des lieux de production et lui fait subir les diverses opérations que nous allons passer en revue.

1° Le tirage, ou mise en bouteilles. Il est ainsi emmagasiné dans la position horizontale : la fermentation s'accomplit peu à peu, et le gaz ne pouvant s'échapper par suite du bouchage hermétique, reste en dissolution dans le liquide et forme la mousse.

2° Mise sur pointe. La fermentation a donné naissance à un dépôt qu'il faudra extraire ; dans ce but, on met les bouteilles la tête en bas, et chaque jour pendant 1 à 2 mois on les remue légèrement, de sorte que le dépôt descend sur le bouchon.

3° Dégorgement. Le liquide est devenu d'une limpidité absolue, et il s'agit d'enlever le dépôt accumulé sur le bouchon ; l'ouvrier la tenant dans la position renversée, extrait le bouchon qui sort de la bouteille avec explosion entraînant le dépôt.

4° Dosage. On remplit le vide produit par le dégorgement par une quantité plus ou moins grande d'une liqueur faite de sucre dissous dans du vin ou de l'alcool.

Il ne reste plus qu'à boucher, ficeler, habiller, emballer et expédier.

21° *Tannerie.*

Le tannage a pour effet de combiner la matière animale de la peau avec le tannin, et de produire ainsi un composé insoluble dans l'eau et peu disposé à s'en pénétrer, il est devenu imputrescible.

Les premières opérations sont l'échauffage, le débouillage ou épilage, l'écharnage.

Puis la passerie qui a pour but de gonfler les peaux et de les préparer à recevoir le tannin.

Elles passent successivement dans une dizaine de cuves renfermant de la jusée de plus en plus forte (jus obtenu en faisant passer de l'eau dans une cuve remplie de tannée). Elles restent environ un jour dans chaque. Les cuves sont munies d'agitateurs mécaniques qui ont pour effet de renouveler constamment les surfaces de contact entre la peau et le liquide.

Les peaux préparées subissent l'action du tan frais : on les met dans des fosses par couches alternatives de cuir gonflé et de tan humide. Elles y restent de 2 à 4 mois. Puis on les fait sécher, on les bat et on les plie.

Le hongroyage consiste dans la fabrication rapide du cuir au moyen de l'alun, cette opération demande seulement 15 jours à 3 semaines.

La corroierie comprend un ensemble d'opérations ayant pour but d'assouplir les peaux, de les égaliser, les lustrer, les vernir.

Les accidents les plus graves auxquels sont exposés les tanneurs et mégissiers sont les cas de pustule maligne et d'œdème malin des paupières. Les cas en sont relativement fréquents dans les tanneries où l'on reçoit les peaux de l'étranger.

22° *Fabrique de margarine.*

Aubervilliers. Avenue de la République.

La graisse de bœuf est amenée des abattoirs en excellent état de fraîcheur. A son arrivée à la fabrique, on la trie et

on en déchire les membranes par l'action de deux cylindres armés de dents coniques.

La graisse ainsi préparée est introduite dans une cuve chauffée à la vapeur avec un peu de carbonate de potasse. La majeure partie vient flotter à la surface, on la soutire dans des vases où elle se solidifie peu à peu. Ces opérations ne se font pas sans être accompagnées d'odeurs pénétrantes et qui impressionnent désagréablement l'odorat. La graisse solidifiée est soumise à une expression entre des plaques de fer étamé portées à 25 et 28 degrés, et on actionne la presse hydraulique de façon à obtenir un gâteau solide qui sera le résidu formé surtout de stéarine. Ce résidu représente environ comme poids le $\frac{1}{2}$ ou le $\frac{1}{3}$ de la graisse. Le produit qui s'écoule est un mélange de reste de stéarine, de margarine et d'oléine.

Le beurre s'obtient en barattant cette oléo-margarine avec la moitié de son poids de lait. Après diverses opérations ayant pour but de le débarrasser des liquides qu'il contient en excès, et de lui donner la fermeté voulue, il est mis en mottes et est prêt à être livré à la consommation.

L'emballage se fait soigneusement, et dans de petits barils portant en gros caractères le mot : margarine, afin que l'acheteur sache bien ce qu'il prend. M. Mègel n'aurait voulu que la margarine remplaçât le beurre pour les classes peu aisées ; aujourd'hui cette industrie est florissante, car la margarine est très employée ; mais malheureusement elle sert à frelater le beurre non seulement aux halles et chez les revendeurs, mais encore dans les pays de production : de grandes quantités sont envoyées journellement en Hollande, en Bretagne, en Normandie, d'où elles nous reviennent sous forme de

beurre. Heureusement que depuis les derniers travaux du Laboratoire municipal, la fraude est facilement reconnue, et les pénalités en sont très sévères.

Au point de vue hygiénique, il est certain que la margarine n'est pas à rejeter, surtout lorsque l'on emploie pour la fabrication des graisses de bonne qualité, et que l'on a soin d'écarter celles qui ont subi un commencement d'altération ou qui proviennent d'animaux morts ou malades.

Quant au résidu, il est en grande partie expédié en Amérique. En effet dans les crémeries des États-Unis la crème est soigneusement retirée du lait pour être vendue à part ; le lait écrémé est mélangé à ce résidu, et ce produit artistement travaillé se condense en une sorte de pâte malléable qu'on bat soigneusement jusqu'à ce qu'elle ait pris la consistance d'un fromage ayant tout à fait l'aspect du meilleur Chester ; et même certains marchands ne se font aucun scrupule de le vendre comme Chester véritable, et même de l'exporter en Europe.

22° *Verrerie Appert.*

(Usine de Clichy).

Les matières premières qui entrent dans la composition du verre sont d'une part la silice qui est l'élément essentiel, d'autre part des oxydes de métaux qui servent de bases ou fondants : potasse (carbonate). Soude (carbonate ou sulfate), chaux, alumine, etc.

Notre but en visitant l'usine de M. Appert est de voir le fonctionnement du nouveau mode de soufflage.

Dès 1824, un ouvrier de la manufacture de Baccarat avait imaginé le Piston Robinet : simple boule ou récipient d'air placé à l'extrémité de la canne ; ce piston a rendu de grands services, mais la petite quantité d'air qu'il peut contenir n'en rend l'emploi applicable que pour les petites pièces. En 1833 M. Bontemps essaie de perfectionner cette invention. En 1846 M. Flamm réclame la priorité d'un système, mais il ne s'est même pas généralisé dans les ateliers où il avait pris naissance.

Il faut attendre jusqu'en 1879 où M. Appert installe le nouveau mode de soufflage dans son usine de Clichy. La force première, l'élément essentiel du travail est l'air comprimé qui est distribué dans les ateliers comme on distribuerait de l'eau ou de la lumière.

L'air arrive au banc du verrier sous une pression peu élevée, mais continue. La canne est mobile en tout sens grâce à un charriot et à un ingénieux dispositif ; une pédale permet de régler à volonté l'afflux de l'air.

On divise en général les accidents des verriers en trois catégories : 1° Accidents dus au maniement de la canne : ampoules, phlyctènes, callosités, crevasses des mains ; 2° Dus à l'éclat de la lumière et à l'intensité de la chaleur : cataractes, brûlure avec érythème ou marbrure de la face, des mains, des avant-bras, transpiration excessive, polydypsie. 3° Dus au soufflage du verre : gerçures des lèvres, psoriasis buccal, hernies, déchirures du poumon, accidents syphilitiques.

Ce sont les accidents de cette troisième catégorie qui avec le système nouveau disparaissent : le plus fréquent était assurément la transmission de la syphilis. Quelques vieux ou-

vriers sont encore rebelles et de temps à autre portent la canne à leur bouche, mais leur nombre diminue de jour en jour.

Sous nos yeux l'on souffle une énorme sphère destinée à faire des verres de montre que l'on obtiendra en découpant sur elle autant de petits cercles.

Dans un atelier spécial nous voyons fabriquer le verre perforé au moyen d'une pointe animée d'un mouvement rapide ; l'usage commence à s'en répandre dans les locaux renfermant des collectivités.

CHAPITRE IX

LE LABORATOIRE.

Le laboratoire d'hygiène est situé dans les nouveaux bâtiments de l'Ecole pratique, il occupe une grande partie du rez-de-chaussée de l'aile qui longe la rue Antoine-Dubois.

Son existence est un peu plus récente que celle du musée. Il est placé sous la direction de M. Netter, agrégé de la Faculté, dont la compétence au point de vue de la bactériologie est connue de tous.

Un laboratoire d'hygiène doit viser à trois points : 1° Etre une annexe du cours ; 2° Un lieu d'enseignement ; 3° Un laboratoire de recherches.

Comme annexe du cours il est destiné à compléter l'enseignement didactique. Ainsi lorsque M. le professeur Proust a traité des maladies transmissibles par l'air et par le sol, les élèves pouvaient trouver au laboratoire tout ce qui était nécessaire pour rechercher et voir les micro-organismes de l'air et du sol.

Comme lieu d'enseignement, il a déjà atteint le but auquel il tendait, et le nombre des auditeurs qui sont venus assister aux conférences de microbiologie de M. Netter montrent assez l'importance et l'intérêt qui sont attachés à cette étude. Là, en effet, on apprend le moyen de distinguer les différents

microbes, de les rechercher, de les cultiver, de les inoculer ; puis on passe en revue les maladies dues à ces différents microbes.

Ainsi les études ont porté ces temps derniers sur le charbon, le tétanos, la septicémie, la fièvre typhoïde, le choléra, la tuberculose, etc. Il est, du reste, dans l'intention du chef de laboratoire d'étendre encore davantage l'enseignement de ces diverses matières ; ce cours entièrement gratuit et d'une durée de un mois, aurait lieu trois fois par an.

Enfin comme laboratoire de recherches, tout étudiant peut y venir faire des travaux originaux.

« L'hygiène, nous dit Bertin-Sans, en vient à réclamer des laboratoires pour ses expérimentations particulières. Sans doute les recherches de l'hygiéniste porteront toujours sur des opérations de physique et de chimie, sur des analyses qualitatives et quantitatives, par les réactifs et la balance, sur des observations de météorologie, sur des constatations physiologiques ou sur le contrôle de la structure intime des corps à l'aide du microscope ; l'hygiéniste n'a pas de domaine propre à explorer, et dès qu'il veut expérimenter il est physicien ou chimiste, naturaliste, physiologiste, micrographe, tout, excepté lui-même ; mais ses efforts tendent à adapter aux besoins de son art les procédés de sciences étrangères, à en créer qui lui soient spéciaux par leur caractère pratique, à découvrir des faits ou procédés nouveaux en vue de sauvegarder la santé de l'homme ; et si ces recherches ne lui appartiennent pas par leur nature il les fait siennes par leur finalité ».

Et bien le laboratoire de la Faculté de Paris ne vise pas,

pour le moment du moins, à d'aussi hautes destinées. Lors que les ressources le permettront, il étendra son enseignement dans le sens indiqué plus haut et pourra devenir un « Institut » indépendant. En attendant, l'étudiant trouve dans les laboratoires de physique, de chimie, de physiologie, et au laboratoire municipal toutes les ressources qui lui sont nécessaires pour ses travaux et ses recherches.

« Compléter et fortifier l'enseignement de l'hygiène dans nos facultés nous dit le Dr Martin, n'est pas seulement une chose utile au point de vue scientifique, c'est encore, ne craignons pas de le dire, une chose nécessaire au point de vue politique et social. Beaucoup de questions sociales en effet, ne sont en réalité que des questions d'hygiène dont la solution deviendra possible quand on aura créé toute une pépinière de médecins hygiénistes capables d'assurer sur tous les points du territoire l'exécution des mesures nécessaires au maintien et à l'amélioration de la santé publique. Ce qui manque, pour la réalisation de ce vœu, ce n'est pas la bonne volonté du corps médical ; ce qui manque, c'est dans nos écoles un enseignement suffisamment étendu de la science hygiénique ».

Et bien avec les ressources actuelles que nous offre le musée et le laboratoire, l'on peut dire que le desideratum formulé par le Dr Martin est en partie comblé. Tous ceux qui sont désireux de se perfectionner dans l'hygiène, trouvent actuellement à l'École de médecine tous les matériaux nécessaires à leur éducation, est surtout des maîtres qui mettent sans compter leur science à leur portée, et leur permettent d'être ainsi à la hauteur de leur mission. Et le jour n'est

peut-être pas éloigné où, à côté du doctorat en médecine, un diplôme spécial d'hygiéniste sera exigé de tous ceux, médecins ou non, qui voudraient enseigner ou appliquer l'hygiène, ou entrer dans les comités de salubrité, ou devenir médecins des épidémies.

Vu : le Président de la thèse
PROUST.

Vu : le Doyen,
BROUARDEL

Vu et permis d'imprimer,
Le Vice Recteur de l'Académie de Paris
GRÉARD.

